



WAGO-SPEEDWAY 767 ETHERNET 8 DI 24 V DC 767-2301 Programmierbarer Feldbuskoppler

Version 3.1.0

© 2013 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: <http://www.wago.com>

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Dokumentation	9
1.1	Gültigkeitsbereich	9
1.2	Urheberschutz	9
1.3	Symbole.....	10
1.4	Darstellung der Zahlensysteme	11
1.5	Schriftkonventionen	11
2	Wichtige Erläuterungen	12
2.1	Rechtliche Grundlagen.....	12
2.1.1	Änderungsvorbehalt	12
2.1.2	Personalqualifikation.....	12
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	13
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte	13
2.2	Sicherheitshinweise	14
2.3	Sicherheitseinrichtungen	15
2.4	Hinweise zum Betrieb	16
2.5	Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte	16
3	Systembeschreibung zu ETHERNET	18
3.1	Physikalische Übertragung in Netzwerken	19
3.1.1	Übertragungsgeschwindigkeiten	19
3.1.2	Netzwerk-Topologie.....	20
3.1.3	Übertragungsmodi	21
3.1.4	ETHERNET-Hardwareadresse (MAC-ID)	23
3.2	Logische Adressierung.....	24
3.2.1	IP – Internet Protocol.....	24
3.2.2	IP-Adressen	25
3.2.3	Subnetzwerke	27
3.2.4	Gateway	28
3.2.5	RAW-IP	29
3.2.6	IP-Multicast	29
3.3	Transportprotokolle.....	30
3.4	Konfigurations- und Diagnoseprotokolle.....	32
4	Systembeschreibung zu EtherNet/IP.....	36
5	Systembeschreibung zu MODBUS.....	39
6	Gerätebeschreibung.....	40
6.1	Anschlüsse.....	42
6.2	Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen.....	43
6.3	Anzeigeelemente	44
6.4	Bedienelemente	46
6.5	Bedruckung	48
6.6	Schematisches Schaltbild	50
6.7	Abmessungen	51
6.8	Technische Daten	52
6.8.1	Gerätedaten.....	52
6.8.2	Systemdaten.....	52
6.8.3	Programmierung	52

6.8.4	Versorgung	53
6.8.5	Kommunikation	53
6.8.6	Eingänge	53
6.8.7	Parametrierbare Funktionen	54
6.8.8	Diagnose	54
6.8.9	Prozessabbild	54
6.8.10	Anzeigeelemente	55
6.8.11	Service-Schnittstelle COM	55
6.8.12	Potentialtrennung	55
6.9	Zulassungen	55
7	Montieren	56
7.1	Hinweise zur Montage	56
7.2	Benötigtes Werkzeug und Zubehör für die Montage	57
7.3	Direktmontage an Ihrer Anlage	58
7.4	Montage auf einer Tragschiene (nur mit WAGO-Zubehör)	59
7.4.1	Befestigung des Tragschienenadapters am Feldbuskoppler	59
7.4.2	Befestigung des Feldbuskopplers mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene	60
7.5	Montage an einer Profilschiene (nur mit WAGO-Zubehör)	61
7.5.1	Befestigung des Profiladapters am Feldbuskoppler	61
7.5.2	Befestigung des Feldbuskopplers mit Profiladapter an einer Profilschiene	62
7.6	Austausch der Beschriftungsschilder und -streifen	63
7.7	Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung	64
8	Anschluss der Daten- und Versorgungskabel	66
8.1	Hinweise	66
8.2	Benötigtes Zubehör	67
8.3	Feldbuskabel anschließen	68
8.3.1	Feldbuskoppler an ein ETHERNET-Netzwerk anschließen	69
8.3.2	Mehrere Feldbuskoppler innerhalb eines ETHERNET-Netzwerks anschließen	69
8.4	S-BUS anschließen	72
8.5	Versorgungskabel anschließen	74
8.6	Sensorkabel anschließen	76
8.7	USB-Kabel anschließen	78
9	In Betrieb nehmen	80
9.1	Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC	81
9.2	Vergabe einer IP-Adresse	82
9.2.1	Zuweisen einer IP-Adresse mittels BootP	83
9.2.2	Einstellen einer festen IP-Adresse mittels DIP-Schalter	86
9.2.3	Zuweisen einer IP-Adresse mittels Web-based Management	88
9.2.4	Zuweisen einer IP-Adresse mittels WAGOframe	88
9.3	Test der Netzwerkverbindung	89
9.4	Einschalten des Feldbuskopplers	90
10	Konfigurieren	91
10.1	Zugriffskonfiguration der Ausgangsmodule	91
10.2	Das Web-based Management (WBM)	92
10.2.1	Seite „Information“	93

10.2.2	Seite „TCP/IP“	95
10.2.3	Seite „Port“	96
10.2.4	Seite „Watchdog“	97
10.2.5	Seite „SNMP“	99
10.2.6	Seite „SNMP V3“	100
10.2.7	Seite „Clock“	101
10.2.8	Seite „ETHERNET“	102
10.2.9	Seite „Users“	104
10.2.10	Seite „Administration“	105
11	Das Dateisystem	106
11.1	Benutzerverwaltung	106
11.2	Zugriff mittels FTP	107
12	EtherNet/IP.....	108
12.1	EDS-Datei	108
12.2	Prozessabbild.....	109
12.3	Prozessdatenaustausch	110
12.3.1	Assembly-Instanzen	110
12.3.2	Ermittlung der Datenlänge	112
12.3.3	Beispiel mit den Assembly-Instanzen 101 und 104	113
12.4	Diagnose.....	115
12.4.1	Diagnose integriert in den Ein- und Ausgangsdaten	116
12.4.2	Diagnose über explizite Nachrichten.....	119
12.4.3	Diagnose gemischt über Ein- und Ausgangsdaten und explizite Nachrichten.....	120
12.5	Objektmodell.....	121
12.6	CIP-Klassen.....	122
12.6.1	Identity Object (01 _{hex}).....	124
12.6.2	Message Router Object (02 _{hex})	126
12.6.3	Assembly Object (04 _{hex})	128
12.6.4	Connection Object (05 _{hex}).....	135
12.6.5	Connection Manager Object (06 _{hex}).....	135
12.6.6	Port Class Object (F4 _{hex}).....	136
12.6.7	TCP/IP Interface Object (F5 _{hex}).....	138
12.6.8	ETHERNET Link Object (F6 _{hex}).....	140
12.7	WAGO-spezifische Klassen.....	145
13	MODBUS.....	147
13.1	Prozessabbild.....	149
13.2	Prozessdatenaustausch	149
13.3	Zugriff auf das Prozessabbild über MODBUS-Funktionen.....	150
13.3.1	Registerdienste	151
13.3.2	Bitdienste	153
13.3.3	Konfigurationsregister	155
13.3.4	Watchdog-Verhalten.....	156
13.3.4.1	Watchdog-Register	157
13.3.4.2	Diagnoseregister	160
13.3.4.3	Konfigurationsregister	160
13.3.4.4	Firmware-Informationsregister.....	163
13.3.4.5	Konstantenregister	165

14	Laufzeitumgebung CODESYS 3	167
14.1	Installieren des Programmiersystems CODESYS 3	167
14.2	Gateway-Konfiguration für CODESYS 3 anpassen	168
14.3	Programmierung mit CODESYS 3	170
14.3.1	Starten des Programmiersystems CODESYS	170
14.3.2	Erzeugen eines CODESYS-Projekts	171
14.3.3	Einfügen der Bibliotheksverwaltung.....	172
14.3.4	Einfügen der Bibliotheken.....	174
14.3.5	Erstellen eines Steuerungsprogramms.....	176
14.3.6	Erstellen einer Task-Konfiguration	178
14.3.6.1	Erzeugen einer Task	180
14.3.6.2	Zuordnung zwischen POU und Task	182
14.3.7	Wählen der Kommunikationseinstellung	184
14.3.8	Laden eines SPS-Programms	185
14.3.9	Hinzufügen von I/O-Modulen	187
14.3.9.1	Zuordnung zwischen den Prozessdaten der I/O-Module und den Variablen des Steuerungsprogramms.....	189
14.3.10	Zugriff auf die MODBUS-Register.....	191
14.3.10.1	Zuordnung zwischen MODBUS-Registern und den Variablen des Steuerungsprogramms	193
14.3.11	Zugriff auf EtherNet/IP-Feldbusvariablen	195
14.3.11.1	Zuordnung der Feldbusvariablen im Steuerungsprogramm	201
14.3.11.2	Zuordnung der Feldbusvariablen zu den EtherNet/IP-Objekten .	204
14.3.12	Boot-Projekt erzeugen und beim Start des Feldbuskopplers ausführen	206
14.4	Hinweise zum Funktionsumfang von CODESYS	208
15	Diagnose	209
15.1	LED-Signalisierung.....	209
15.2	ETHERNET-Statusmeldungen	209
15.3	Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers.....	211
15.4	Störmeldungen des Feldbuskopplers durch LED-Signalisierung	213
15.4.1	Ablauf der Blinksequenz	214
15.4.2	Beispiel einer Störmeldung mittels Blinkcode	215
15.4.3	Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung...	216
15.5	Auslesen des Blinkcodes mittels der WAGO-DTM	230
16	Parametrieren	231
16.1	Installieren der FDT/DTM-Komponenten	232
16.2	Starten des WAGOframe	235
16.3	Erweiterung des Gerätekatalogs um die 767-Komponenten.....	236
16.4	Netzwerk manuell aufbauen.....	237
16.4.1	Hinzufügen des Kommunikations-DTM.....	237
16.4.2	Auswahl der Kommunikationsschnittstelle für den WAGOframe...	239
16.4.3	Hinzufügen eines Feldbuskopplers.....	240
16.4.4	Hinzufügen der I/O-Module	241
16.5	Online- und Offline-Parametrierung	243
16.5.1	Offline-Parametrierung.....	243
16.5.2	Online-Parametrierung	244
16.6	Auswahl „Weitere Funktionen“ und „Scan“	246
16.6.1	Busadresse ändern	247

16.6.2	I/O-Owner-Zuordnung	249
16.6.3	Diagnoseeinstellung	252
16.6.4	Service-Seite	253
16.6.5	Benutzerverwaltung.....	254
16.6.6	Dateisystem	255
16.6.7	Netzwerk automatisch aufbauen.....	257
16.6.8	Lifelist.....	258
16.6.9	System-Update	260
16.6.9.1	Hinweise zum System-Update.....	260
16.6.9.2	Service-Kommunikation über USB	261
16.6.9.2.1	Hinzufügen des Kommunikations-DTM USB.....	261
16.6.9.2.2	Hinzufügen des System-Update-DTM.....	263
16.6.9.2.3	Verbindung zum 767-Knoten mittels Update-DTM aufbauen	264
16.6.9.2.4	Aktualisieren der 767-Komponenten	264
16.6.9.3	Service-Kommunikation über ETHERNET	270
16.6.9.3.1	Hinzufügen des Kommunikations-DTM ETH.....	270
16.6.9.3.2	ETHERNET-Kommunikation (DTM ist offline)	271
16.6.9.3.3	ETHERNET-Kommunikation (DTM ist online)	274
16.7	Parametrierung	276
16.7.1	Allgemeine Parameter	278
16.7.2	Feldbusspezifische Parameter	285
16.7.3	Diagnoseübersicht und interne Ein-/Ausgänge	293
17	Service	297
17.1	Aktualisierung der Firmware	297
17.2	Austausch des Feldbuskopplers	297
17.2.1	Trennung der Verkabelung.....	297
17.2.2	Demontage des Feldbuskopplers von Ihrer Anlage.....	298
17.2.3	Demontage des Feldbuskopplers von der Tragschiene	298
17.2.4	Demontage des Feldbuskopplers vom Profiladapter.....	299
17.2.5	Neuen Feldbuskoppler anschließen.....	299
17.3	Entsorgung	299
18	Zubehör.....	300
18.1	Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel.....	300
18.2	Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	301
18.3	Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel	301
18.4	Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	302
18.5	Unkonfektionierte S-BUS-Kabel	302
18.6	Unkonfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich	302
18.7	S-BUS-Abschluss und USB-Kabel	303
18.8	Zubehör für S-Bus.....	303
18.9	Einseitig konfektionierte Versorgungskabel	303
18.10	Beidseitig konfektionierte Versorgungskabel	304
18.11	Unkonfektionierte Versorgungskabel	304
18.12	Zubehör für Versorgungskabel	304
18.13	Einseitig konfektionierte ETHERNET-, PROFINET-Kabel	305
18.14	Beidseitig konfektionierte ETHERNET-, PROFINET-Kabel	305
18.15	Zubehör für ETHERNET und PROFINET	305
18.16	Drehmomentschlüssel M8 und M12	306

18.17	Tragschienen-/Profiladapter und Distanzstück	306
18.18	Schutzkappen	306
19	Anhang.....	307
19.1	WAGO-spezifische Klassen.....	307
19.1.1	Bus Coupler Configuration Class Object (64 _{hex})	310
19.1.2	Discrete Input Point Classes	313
19.1.2.1	Discrete Input Point Class (65 _{hex})	313
19.1.2.2	Discrete Input Point Extended 1 (69 _{hex})	314
19.1.2.3	Discrete Input Point Extended 2 (6D _{hex})	315
19.1.2.4	Discrete Input Point Extended 3 (71 _{hex})	316
19.1.3	Discrete Output Point Classes	317
19.1.3.1	Discrete Output Point Class (66 _{hex})	317
19.1.3.2	Discrete Output Point Extended 1 (6A _{hex})	318
19.1.3.3	Discrete Output Point Extended 2 (6E _{hex})	319
19.1.3.4	Discrete Output Point Extended 3 (72 _{hex})	320
19.1.4	Analog Input Point Classes	321
19.1.4.1	Analog Input Point Class (67 _{hex})	321
19.1.4.2	Analog Input Point Extended 1 (6B _{hex})	322
19.1.4.3	Analog Input Point Extended 2 (6F _{hex})	323
19.1.4.4	Analog Input Point Extended 3 (73 _{hex})	324
19.1.5	Analog Output Point Classes.....	325
19.1.5.1	Analog Output Point (68 _{hex})	325
19.1.5.2	Analog Output Point Extended 1 (6C _{hex})	326
19.1.5.3	Analog Output Point Extended 2 (70 _{hex})	327
19.1.5.4	Analog Output Point Extended 3 (74 _{hex})	328
19.1.6	IOM Input Point Class (83 _{hex})	329
19.1.7	IOM Output Point Class (84 _{hex})	330
19.1.8	Node Information Class (82 _{hex})	331
19.1.9	Input Field Bus Variables Classes	332
19.1.9.1	Input Fieldbus Variable USINT (A0 _{hex})	332
19.1.9.2	Input Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A1 _{hex})	333
19.1.9.3	Input Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A2 _{hex})	334
19.1.9.4	Input Fieldbus Variable UINT (A6 _{hex})	335
19.1.9.5	Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7 _{hex})	336
19.1.9.6	Input Fieldbus Variable UDINT (AA _{hex})	337
19.1.9.7	Input Fieldbus Variable UDINT Offset UINT (AB _{hex})	338
19.1.10	Output Field Bus Variables Classes	339
19.1.10.1	Output Fieldbus Variable USINT (A3 _{hex})	339
19.1.10.2	Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4 _{hex})	340
19.1.10.3	Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5 _{hex})	341
19.1.10.4	Output Fieldbus Variable UINT (A8 _{hex})	342
19.1.10.5	Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9 _{hex})	343
19.1.10.6	Output Fieldbus Variable UDINT (AC _{hex})	344
19.1.10.7	Output Fieldbus Variable UDINT Offset UINT (AD _{hex})	345
19.2	Verfügbare Bibliotheken.....	346
	Abbildungsverzeichnis	347
	Tabellenverzeichnis	351

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Der Feldbuskoppler 767-2301 darf nur in Verbindung mit dieser Betriebsanleitung und mit der Systembeschreibung installiert und betrieben werden.

In diesem Handbuch wird der programmierbare Feldbuskoppler im Folgenden als Feldbuskoppler bezeichnet.

Hinweis



Dokumentation aufbewahren!

Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Lebensdauer des Gerätes auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Gerätes weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

WARNUNG



Release-Notes beachten!

Beachten Sie, dass im *SPEEDWAY*-System eine Funktion nur dann **uneingeschränkt** gegeben ist, wenn alle im System eingesetzten Komponenten dem gleichen systemweiten Firmware-Release angehören. Beachten Sie daher unbedingt die entsprechenden Release-Notes zu Ihren verwendeten Produkten.

ACHTUNG



Versorgungsauslegung!

Sie benötigen zu dieser Betriebsanleitung das Handbuch „WAGO-SPEEDWAY 767, Systembeschreibung und Hinweise“, das unter www.wago.com herunterzuladen ist. Dort erhalten Sie unter anderem relevante Hinweise zur Versorgungsauslegung.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für den programmierbaren Feldbuskoppler ETHERNET 8 DI 24 V DC, 767-2301 der Serie WAGO-SPEEDWAY 767.

1.2 Urheberrecht

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

1.3 Symbole

GEFAHR**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG**Warnung vor Sachschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ESD**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Hinweis**Wichtiger Hinweis!**

Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

Information**Weitere Information**

Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
<i>kursiv</i>	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: <i>C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK</i>
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: Speichern
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: Datei > Neu
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: Messbereichsanfang
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter Messbereichsanfang den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [Eingabe]
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [F5]

2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 767 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Feldbuskoppler für EtherNet/IP dient zur Aufnahme und zur Verarbeitung digitaler und analoger Feldsignale. Diese können an übergeordnete Steuerungen weitergeleitet werden.

Der Feldbuskoppler darf nicht zur Steuerung von sicherheitsrelevanten Funktionen genutzt werden, d. h., er darf kein funktionaler Bestandteil einer Sicherheitsfunktion sein.

Der Feldbuskoppler darf nur in Kombination mit Komponenten der Serie WAGO-SPEEDWAY 767 betrieben werden.

Der Feldbuskoppler ist für ein Arbeitsumfeld entwickelt worden, welches die Schutzklasse IP 67 (NEMA 6, 6P) erfordert.

Der Feldbuskoppler ist um maximal 64 I/O-Module der Serie WAGO-SPEEDWAY 767 erweiterbar.

Andere Anwendungen als die hier beschriebenen sind nicht zulässig.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Sicherheitshinweise

GEFAHR**Elektrische Spannung!**

Betreiben Sie die 767-Komponenten ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu bekommen.

VORSICHT**Heiße Anschlussbuchsen!**

Auch unter Beachtung des Deratings können während des Betriebs hohe Oberflächentemperaturen an den metallischen Anschlussbuchsen und am Gehäuse auftreten. War die 767-Komponente in Betrieb, lassen Sie diese abkühlen, bevor Sie sie berühren.

ACHTUNG**Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!**

Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS} , U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente finden Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

ACHTUNG**Offene Anschlüsse!**

Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

- Halten Sie die Abdeckklappe des DIP-Schalters stets geschlossen.
- Schalten Sie die Anlage spannungsfrei, an der Sie die Komponente der Serie 767 montieren wollen.
- Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Anlage zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften. Beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.
- Die Betriebsanleitungen der Komponenten der Serie 767 und die Systembeschreibung müssen vor Ort bereitliegen.
- Achten Sie auf die exakte Positionierung (Kodierung) zwischen Stecker und Buchse.
- Die Komponente der Serie 767 darf nicht mit Substanzen in Kontakt kommen, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen.

Andernfalls müssen Sie Zusatzmaßnahmen ergreifen wie den Einbau in ein Gehäuse, das gegen die oben genannten Substanzeigenschaften resistent ist.

- In der Komponente der Serie 767 sind elektronische Komponenten integriert, welche die ESD-Anforderungen gemäß der IEC 61000-6-2 erfüllen. Da unter ungünstigen Umständen im Feld auch höhere Spannungen durch Aufladung auftreten können, ist vor der Durchführung von Arbeiten am System 767 die Entladung zu gewährleisten.
- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potentialausgleichs.
- Halten Sie mit sämtlichen Kabeln genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit des 767-Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen. Verwenden Sie an den erforderlichen Stellen ausschließlich geschirmte Kabel. Beachten Sie dazu die entsprechenden Normen für EMV-gerechte Installationen.
- Benutzen Sie für die Weiterleitung der Versorgungsspannung und für den S-BUS ausschließlich die vorkonfektionierten WAGO-Systemkabel, damit die angegebenen Kennwerte der technischen Daten erreicht werden.
- Tauschen Sie defekte oder beschädigte 767-Komponenten (z. B. bei deformierten Anschlüssen) aus, da es andernfalls in betroffenen Feldbusstationen bzw. -knoten zu Funktionsstörungen kommen kann.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Kabel darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen verlegen.
- Beachten Sie für jede Tätigkeit die entsprechende Personenqualifikation im entsprechenden Kapitel.
- Beachten Sie die Bedruckung auf der Vorder- und Rückseite der 767-Komponenten.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Alle Produkte der Serie 767 sind nach der Schutzklasse IP67 ausgelegt. Unter anderem besteht daher ein vollständiger Berührungsschutz vor elektrischen Spannungen und Strömen – auch bei Nässe.

2.4 Hinweise zum Betrieb

Zur Einbindung der 767-Komponenten in Ihre Maschine oder Anlage sind bei allen Tätigkeiten die jeweils gültigen und anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten: beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“, DIN EN 418, EN 60204. Die Not-Aus-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Anlage und Maschine wirksam bleiben.

Zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen

- schließen Sie Ihre Anlage an Schutz Erde (PE) an und
- stellen Sie sicher, dass die Kabelführung und die Installation der Feldbus-, S-BUS- und Versorgungskabel sowie Sensor- bzw. Aktorkabel korrekt angeschlossen sind.

Folgende Maßnahmen zur 24V-Versorgung müssen vorhanden sein:

- äußerer Blitzschutz an Gebäuden
- innerer Blitzschutz der Versorgungs- und Signalleitungen
- sichere elektrische Trennung der Kleinspannung 24 V DC durch PELV-Spannungsquellen (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage)

2.5 Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte

Wo nicht speziell beschrieben, sind ETHERNET-Geräte für den Einsatz in lokalen Netzwerken bestimmt. Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie ETHERNET-Geräte in Ihrer Anlage einsetzen:

- Verbinden Sie Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke nicht mit einem offenen Netzwerk wie dem Internet oder einem Büronetzwerk. WAGO empfiehlt, Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke hinter einer Firewall anzubringen.
- Beschränken Sie den physikalischen und elektronischen Zugang zu sämtlichen Automatisierungskomponenten auf einen autorisierten Personenkreis.
- Ändern Sie vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt die standardmäßig eingestellten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ändern Sie regelmäßig die verwendeten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.

- Ist ein Fernzugriff auf Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke erforderlich, sollte ein „Virtual Private Network“ (VPN) genutzt werden.
- Führen Sie regelmäßig eine Bedrohungsanalyse durch. So können Sie prüfen, ob die getroffenen Maßnahmen Ihrem Schutzbedürfnis entsprechen.
- Wenden Sie in der sicherheitsgerichteten Gestaltung Ihrer Anlage „Defense-in-depth“-Mechanismen an, um den Zugriff und die Kontrolle auf individuelle Produkte und Netzwerke einzuschränken.

3 Systembeschreibung zu ETHERNET

ETHERNET ist eine Technologie, die sich für die Datenübertragung in der Informationstechnik und in der Bürokommunikation hervorragend bewährt und etabliert hat. Auch im privaten PC-Bereich ist ETHERNET in kürzester Zeit weltweit der Durchbruch gelungen.

Diese Technologie wurde 1979 gemeinsam von den Firmen Xerox, INTEL und DEC als Spezifikation für ein lokales Netzwerk (LAN) entwickelt. Eine Normung (IEEE 802.3) fand im Jahre 1983 statt. Als Übertragungsmedium benutzt ETHERNET überwiegend Koaxialkabel oder verdrehte Zweidrahtleitungen. Die Komponenten sind fast überall erhältlich und sehr preiswert. Eine Anbindung an oft schon vorhandene Netze (LAN, Internet) kann problemlos realisiert werden und der Datenaustausch wird mit einer Übertragungsrate von 10 MBit/s oder 100 MBit/s durchgeführt.

Für die Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen wurde ETHERNET zusätzlich zur Norm IEEE 802.3 mit einer übergeordneten Kommunikationssoftware ausgerüstet, mit TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Der TCP/IP-Protokollstack bietet eine hohe Zuverlässigkeit bei der Informationsübertragung.

Applikationsprotokolle ermöglichen dem Benutzer, Anwendungen (Master-Applikationen) durch standardisierte Schnittstellen zu erstellen und Prozessdaten über eine ETHERNET-Schnittstelle zu übermitteln.

Durch die Verwendung von ETHERNET als Feldbus wird eine durchgängige Datenübertragung zwischen Fertigung und Büro geschaffen. Bei Anschluss des ETHERNET-Feldbusknotens an das Internet können weltweit, bei Bedarf auch von mehreren Knoten gleichzeitig, industrielle Prozessdaten für alle Arten von Applikationen abgerufen werden. Somit wird eine standortübergreifende Überwachung, Visualisierung, Fernwartung und Steuerung von Prozessen ermöglicht.

3.1 Physikalische Übertragung in Netzwerken

3.1.1 Übertragungsgeschwindigkeiten

Zur Übertragung von Daten unterstützt der ETHERNET-Standard zahlreiche Technologien, die sich in verschiedenen Kenngrößen wie z. B. Übertragungsgeschwindigkeit, Medium, Segmentlänge und Übertragungsart unterscheiden.

Tabelle 3: Auflistung der wichtigsten Übertragungsstandards

10Base2	Verwendet ein Koaxialkabel (5 mm, 50 Ohm) für ein 10 MBit/s Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 185 m in einer physischen Bus-Topologie (oft als Thin ETHERNET, ThinNet oder Cheapernet bezeichnet).
10Base-T	Verwendet ein Twisted-Pair-Kabel (Verdrilltes Adernpaar) vom Typ 24 AWG UTP oder S-UTP für ein 10 MBit/s-Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 100 m in einer physischen Stern-Topologie.
100BaseTX	Spezifiziert die 100 MBit/s-Übertragung auf zwei Aderpaaren über eine mit Komponenten der Kategorie 5 realisierte Verkabelung. Kabel, RJ45-Wanddosens, Patchpanel usw. müssen gemäß dieser Kategorie für eine Übertragungsfrequenz von mindestens 100 MHz ausgelegt sein.
100BaseFX	Sternförmige ETHERNET-Verbindung, bei der für die Datenübertragung Lichtwellenleiter verwendet werden.

Darüber hinaus gibt es noch weitere Übertragungsstandards, wie z. B. 100Base-T4 (Fast ETHERNET über verdrehte Adernpaare) oder P802.11 (Wireless LAN) für eine drahtlose Übertragung.

3.1.2 Netzwerk-Topologie

Mit 10Base-T bzw. 100BaseTX werden laut ETHERNET-Standard mehrere Knoten sternförmig verkabelt. Aus diesem Grund sollen hier lediglich die Stern-Topologie und für größere Netzwerke der Aufbau einer Baum-Topologie genauer betrachtet werden. Eine Rechnernetzwerkung wird durch Komponenten wie Hubs oder Switches erreicht.

Stern-Topologie

Bei der Stern-Topologie handelt es sich um ein Netz, an dem alle Knoten mit einem zentralen verbunden sind. Dazu wird ein Hub wie ein normaler Rechner an eine Bus-Architektur angeschlossen bzw. verläuft der Bus innerhalb des Hubs.

Neben der einfachen Realisierung liegen die Vorteile einer solchen Anwendung in der Erweiterbarkeit eines vorhandenen Netzes. Es kann ohne einen Ausfall des Netzes ein Knoten zugefügt bzw. entnommen werden. Weiterhin wird bei einer defekten Leitung ausschließlich die Kommunikation zum betreffenden Knoten beeinträchtigt und somit die Ausfallsicherheit des gesamten Netzes deutlich erhöht.

Mit der Stern-Topologie können sehr leicht administrativ zusammengehörende Gruppen gebildet, in hierarchischen Ebenen zusammengefasst und baumartig vernetzt werden.

Baum-Topologie

Bei der Baum-Topologie handelt es sich um eine Struktur, die für größere Netzwerke z. B. Unternehmen oder Gebäude eingesetzt wird. Dabei werden verschiedene kleinere Netzwerke beispielsweise über Router hierarchisch wie ein Baum (Äste, Zweige und Stamm) miteinander verbunden.

Verkabelungsrichtlinien

Allgemeine Richtlinien für den Netzwerkaufbau eines LAN gibt die "Strukturierte Verkabelung" vor. Darin sind maximal zulässige Kabellängen für die Gelände-, Gebäude- und Etagenverkabelung festgelegt.

Die "Strukturierte Verkabelung" ist in den Standards EN 50173, ISO 11801 und TIA 568-A normiert. Sie bildet die Grundlage für eine zukunftsweisende, anwendungsunabhängige und wirtschaftliche Netzwerk-Infrastruktur.

Weitere Informationen zum Thema Industrieverkabelung finden Sie unter www.iaona.de und www.odva.org.

3.1.3 Übertragungsmodi

ETHERNET unterstützt Übertragungsraten von 10 MBit/s oder 100 MBit/s im Voll- und Halbduplex-Betrieb. Um eine sichere und schnelle Übertragung sicherzustellen, müssen der Feldbuskoppler und dessen Kommunikationspartner (Link-Partner) für den gleichen Übertragungsmodus konfiguriert sein.

Eine fehlerhafte Konfiguration des Übertragungsmodus kann einen Verlust des Kommunikationspartners, eine schlechte Netzwerkleistung oder ein fehlerhaftes Verhalten des Feldbuskopplers zur Folge haben.

Der ETHERNET-Standard IEEE 802.3u bietet zwei Möglichkeiten zur Konfiguration der Übertragungsmodi:

- statische Konfiguration
- dynamische Konfiguration

Statische Konfiguration der Übertragungsart

Bei der statischen Konfiguration werden beide Kommunikationspartner auf eine statische Übertragungsrate und Duplex-Modus eingestellt. Dabei sind folgende Konfigurationen möglich:

- 10 MBit/s, Halbduplex
- 10 MBit/s, Vollduplex
- 100 MBit/s, Halbduplex
- 100 MBit/s, Vollduplex

Dynamische Konfiguration der Übertragungsart

Die zweite Konfigurationsmöglichkeit ist der im Standard IEEE 802.3u verankerte Autonegotiation-Modus, bei dem die Übertragungsrate sowie der Duplex-Modus zwischen beiden Kommunikationspartnern dynamisch ausgehandelt werden. Hierbei wird immer der Übertragungsmodus mit der bestmöglichen Performance ermittelt und automatisch von jedem Gerät übernommen.

Für ein einwandfreies Funktionieren der dynamischen Konfiguration muss die Betriebsart der Autonegotiation bei beiden Kommunikationspartnern unterstützt werden und aktiviert sein. In einigen Anwendungen ist es vorteilhaft, die statische Konfiguration zu verwenden.

Konfigurationsfehler bei der Übertragungsart

Die folgende Liste zeigt eine Aufstellung unzulässiger Konfigurationen:

Tabelle 2: Konfigurationsfehler bei der Übertragungsart

Problem	Ursache	Symptome
Fehlanpassung der Übertragungsrate	Tritt auf, wenn ein Link-Partner mit 10 MBit/s und der andere mit 100 MBit/s konfiguriert wurde.	Linkausfall
Fehlanpassung des Duplex-Modus	Tritt auf, wenn ein Link-Partner im Vollduplex- und der andere im Halbduplex-Betrieb arbeitet.	Fehlerhafte oder verworfene Datenpakete sowie Kollisionen auf dem Medium.
Fehlanpassung bei Autonegotiation	Tritt auf, wenn ein Link-Partner im Autonegotiation-Modus arbeitet und der andere eine statische Konfiguration des Übertragungsmodus im Vollduplexbetrieb verwendet.	Der Link-Partner, welcher sich im Autonegotiation-Modus befindet, ermittelt die Netzwerk-Geschwindigkeit über das Parallel-Detection-Verfahren und stellt seinen Duplex-Modus fest auf Halbduplex. Falls das Gerät mit der statischen Konfiguration im Vollduplexbetrieb arbeitet, tritt hier eine Fehlanpassung des Duplex-Modus auf (siehe oben).

3.1.4 ETHERNET-Hardwareadresse (MAC-ID)

Jedes ETHERNET-Gerät erhält bereits bei seiner Fabrikation eine einmalige und weltweit eindeutige physikalische ETHERNET-Adresse, auch MAC-ID (Media Access Control Identity) genannt. Diese kann von dem Netzwerkbetriebssystem zur Adressierung auf Hardware-Ebene verwendet werden.

Die Adresse besitzt eine feste Länge von 6 Byte (48 Bit) und beinhaltet den Adresstyp, die Kennzeichnung für den Hersteller und die Seriennummer.

Beispiel für die MAC-ID: 00_H.30_H.DE_H.00_H.00_H.01_H.

Die Adressierung verschiedener Netze ist mit ETHERNET nicht möglich. Soll ein ETHERNET-Netzwerk mit anderen Netzen verbunden werden, muss deshalb mit übergeordneten Protokollen gearbeitet werden.

Wenn zwei oder mehr Datennetze miteinander verbunden werden sollen, müssen Router eingesetzt werden.

ETHERNET-Datenpaket

Die auf dem Übertragungsmedium ausgetauschten Telegramme werden „Paket“ oder „ETHERNET-Paket“ genannt. Die Übertragung erfolgt verbindungslos, d. h., der Sender erhält keine Rückmeldung von dem Empfänger. Die Nutzdaten werden in einen Rahmen von Adressinformationen gepackt. Der Aufbau eines solchen Paketes ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Präamble	ETHERNET-Header	ETHERNET-Nutzdatenbereich	Prüfsumme
8 Byte	14 Byte	46-1500 Byte	4 Byte

Abbildung 1: ETHERNET-Datenpaket

Die Präamble dient zur Synchronisation zwischen Sende- und Empfangsstation. Der ETHERNET-Header beinhaltet die MAC-Adressen des Senders und des Empfängers und ein Typfeld. Das Typfeld dient zur Identifikation des nachfolgenden Protokolls mittels einer eindeutigen Codierung (z. B. 0800_{hex} = Internet Protokoll).

3.2 Logische Adressierung

3.2.1 IP – Internet Protocol

Das Internet Protokoll teilt Datentelegramme in Segmente und ist verantwortlich für deren Beförderung von einem Netzteilnehmer zu einem anderen. Die beteiligten Knoten können sich dabei in demselben Netzwerk befinden oder in verschiedenen physikalischen Netzwerken, die aber mit Routern miteinander verbunden sind.

Die Router sind in der Lage, verschiedene Pfade (Netzwerkübertragungswege) durch einen Netzwerkverbund auszuwählen und somit Überlastungen und Störungen einzelner Netze zu umgehen.

Dabei kann es jedoch vorkommen, dass einzelne Strecken gewählt werden, die kürzer sind als andere. Daraufhin können sich Telegramme überholen und die Reihenfolge (Sequenz) der Datenpakete ist falsch.

Die Gewährleistung der korrekten Übertragung muss deshalb in höheren Schichten, z. B. durch TCP erfolgen.

IP-Datenpakete

Die IP-Datenpakete enthalten neben den zu transportierenden Nutzdaten eine Fülle von Adress- und Zusatzinformationen in dem "Paketkopf".

IP-Header	IP-Nutzdatenbereich

Abbildung 2: IP-Datenpaket

Die wichtigsten Informationen in dem IP-Header sind die IP-Adressen vom Absender und Empfänger sowie das benutzte Transportprotokoll.

3.2.2 IP-Adressen

Für die Kommunikation im Netz muss jeder Feldbusknoten über eine 32-Bit lange Internet-Adresse (IP-Adresse) verfügen. Internet-Adressen müssen im gesamten Netzwerkverbund einmalig sein.

Wie unten dargestellt, gibt es verschiedene Adressklassen mit unterschiedlich langer Netzwerk-Identifikation (Net-ID) und Host-Rechner-Identifikation (Host-ID). Die Net-ID definiert das Netzwerk, in dem sich der Teilnehmer befindet. Die Host-ID identifiziert einen bestimmten Teilnehmer innerhalb dieses Netzwerkes.

Zur Adressierung werden Netze in mehrere Netzwerkklassen unterteilt:

Class A: (Net-ID: Byte1, Host-ID: Byte2 - Byte4)

z. B: 101 . 16 . 232 . 22

01100101	00010000	11101000	00010110
0	Net-ID	Host-ID	

↑ Das höchste Bit bei Class-A-Netzen ist immer '0'.
D. h. das höchste Byte kann im Bereich von
'0 0000000' bis '0 1111111' liegen.

Der Adressbereichs der Class-A-Netze liegt somit im ersten Byte
immer zwischen 0 und 127.

Class B: (Net-ID: Byte1 - Byte2, Host-ID: Byte3 - Byte4)

z. B: 181 . 16 . 232 . 22

10110101	00010000	11101000	00010110
10	Net-ID	Host-ID	

↑ Die höchsten Bits bei Class-B-Netzen sind immer '10'.
D. h. das höchste Byte kann im Bereich von
'10 000000' bis '10 111111' liegen.

Der Adressbereichs der Class-B-Netze liegt somit im ersten Byte
immer zwischen 128 und 191.

Class C: (Net-ID: Byte1 - Byte3, Host-ID: Byte4)

z. B.: 201 . 16 . 232 . 22

11000101	00010000	11101000	00010110
110	Net-ID		Host-ID

↑ — Die höchsten Bits bei Class-C-Netzen sind immer '110'.
D. h. das höchste Byte kann im Bereich von
'110 00000' bis '110 11111' liegen.

Der Adressbereich der Class-C-Netze liegt somit im ersten Byte
immer zwischen 192 und 223.

Weitere Netzwerkklassen (D, E) werden für Sonderaufgaben verwendet.

Eckdaten zu den IP-Adressen

Tabelle 4: Eckdaten Class A, B und C

	Adressbereich des Netzwerkteils	Mögliche Anzahl von Netzen	Hosts pro Netz
Class A	0.XXX.XXX.XXX - 127.XXX.XXX.XXX	128= 2^7	Ca. 16 Millionen (2^{24})
Class B	128.000.XXX.XXX - 191.255.XXX.XXX	Ca. 16 Tausend (2^{14})	Ca 65 Tausend (2^{16})
Class C	192.000.000.XXX - 223.255.255.XXX	Ca. 2 Millionen (2^{21})	254 (2^8)

Hinweis**Bits setzen**

Setzen Sie niemals alle Bits in einem Byte gleich 0 oder gleich 1 (Byte = 0 oder 255). Diese sind für spezielle Funktionen reserviert und dürfen nicht vergeben werden. Zum Beispiel darf die Adresse 10.0.10.10 wegen der 0 im zweiten Byte nicht verwendet werden.

Soll ein Netzwerk direkt mit dem Internet verbunden werden, so werden von einer zentralen Vergabestelle zugeteilte weltweit einmalige IP-Adressen verwendet. Die Vergabe in Deutschland erfolgt z. B. durch das DE NIC (Deutsches Netzwerk Informations Center) in Karlsruhe.

3.2.3 Subnetzwerke

Um das Routing innerhalb von großen Netzwerken zu ermöglichen, wurde in der Spezifikation RFC 950 eine Konvention eingeführt. Dabei wird ein Teil der Internet-Adresse, die Host-ID, weiter unterteilt, und zwar in eine Subnetzwerknummer und die eigentliche Stationsnummer des Knotens. Mit Hilfe der Netzwerknummer kann nun innerhalb des Teilnetzwerkes in interne Unternetzwerke verzweigt werden, von außen aber ist das gesamte Netzwerk als Einheit sichtbar. Größe und Lage der Subnetzwerk-ID sind nicht festgeschrieben, die Größe ist jedoch abhängig von der Anzahl der zu adressierenden Subnetze und der Anzahl der Hosts pro Subnetz.

1	8	16	24	32
1	0	Netz-ID	Subnetz-ID	Host-ID

Abbildung 3: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID

Subnetz-Maske

Für die Codierung der Subnetze im Internet wurde die sogenannte Subnetzmaske eingeführt. Dabei handelt es sich um eine Bit-Maske, mit der spezielle Bits der IP-Adresse ausgeblendet bzw. selektiert werden können. Die Maske definiert, welche Bits der Host-ID für die Subnetz-Codierung verwendet werden und welche die ID des Hosts bezeichnen. Der gesamte IP-Adressbereich liegt theoretisch zwischen 0.0.0.0 und 255.255.255.255.

Für die Subnetzmaske sind jeweils die 0 und die 255 aus dem IP-Adressbereich reserviert.

Die von der jeweiligen Netzwerkkategorie abhängigen Standard-Masken sehen wie folgt aus:

- **Class A Subnetzmaske:**

255	.0	.0	.0

- **Class B Subnetzmaske:**

255	.255	.0	.0

- **Class C Subnetzmaske:**

255	.255	.255	.0

Je nach Unterteilung des Subnetzes können die Subnetzmasken über 0 und 255 hinaus aber auch andere Werte enthalten, wie z. B. 255.255.255.128 oder 255.255.255.248, usw.

Die Subnetzmaskennummer wird Ihnen von Ihrem Netzwerkadministrator zugewiesen. Zusammen mit der IP-Adresse bestimmt diese Nummer, zu welchem Netzwerk Ihr PC und Ihr ETHERNET-Knoten gehören.

Der Empfängerknoten, der sich in einem Subnetz befindet, berechnet zunächst die richtige Netzwerknummer aus seiner eigenen IP-Adresse und der Subnetzwerk-Maske.

Erst im Anschluss daran überprüft er die Knotennummer und liest dann bei Übereinstimmung den gesamten Paket-Rahmen aus.

Beispiel für eine IP-Adresse aus einem Class-B-Netz:

Tabelle 4: Beispielkonfiguration aus einem Class-B-Netz

IP-Adresse:	172.16.233.200	10101100 00010000 11101001 11001000
Subnetzmaske:	255.255.255.128	11111111 11111111 11111111 10000000
Netz-ID:	172.16.0.0	10101100 00010000 00000000 00000000
Subnetz-ID:	0.0.233.128	00000000 00000000 11101001 10000000
Host-ID:	0.0.0.72	00000000 00000000 00000000 01001000

Hinweis



Netzwerkmaske

Die vom Administrator festgelegte Netzwerkmaske muss bei der Installation des Netzwerkprotokolls genauso wie die IP-Adresse angegeben werden.

3.2.4 Gateway

Die Subnetze des Internets sind in der Regel über Gateways verbunden. Diese Gateways dienen dazu, IP-Pakete an andere Netzwerke oder Subnetze weiterzuleiten.

Für einen an das Internet angeschlossenen PC oder Feldbusknoten bedeutet das, dass zusätzlich zur IP-Adresse und Netzwerkmaske für jede Netzwerkkarte die korrekte IP-Adresse des Standard- oder „default“-Gateways angegeben werden muss. Diese IP-Adresse sollte Ihnen ebenfalls von Ihrem Netzwerkadministrator zur Verfügung gestellt werden.

Erkennt der PC oder Feldbusknoten, dass ein Ziel-Host sich nicht in demselben Subnetz befindet, sendet er die Telegramme automatisch an die Adresse des Standard-Gateways. Das Gateway, i.d.R. ein Router, leitet die Telegramme anschließend in das richtige Subnetz weiter.

Ohne Angabe dieser Adresse bleibt die IP-Funktionalität auf das lokale Subnetz beschränkt.

3.2.5 RAW-IP

Raw-IP kommt ohne Protokolle, wie z. B. PPP (Punkt-zu-Punkt-Protokoll) aus. Bei RAW-IP werden die TCP/IP-Pakete direkt, ohne Handshaking ausgetauscht, wodurch ein schnellerer Verbindungsaufbau möglich ist. Zuvor muss allerdings die Konfiguration mit einer festen IP-Adresse stattgefunden haben. Vorteile von RAW-IP sind eine hohe Datentransferrate und eine gute Stabilität.

3.2.6 IP-Multicast

Unter Multicast versteht man eine Übertragungsart von einem Punkt zu einer Gruppe, also eine Punkt-zu-Mehrpunkt-Übertragung oder auch Mehrpunktverbindung genannt. Der Vorteil von Multicast liegt darin, dass gleichzeitig Nachrichten über eine Adresse an mehrere Teilnehmer oder geschlossene Teilnehmergruppen (Closed User Groups) übertragen werden.

IP-Multicasting auf der Internetwork-Ebene wird durch das „*Internet Group Message Protocol*“ IGMP realisiert. Dieses Protokoll wird von Nachbar-Routern benutzt, um sich gegenseitig über Gruppenzugehörigkeiten zu informieren.

Bei der Verteilung von Multicast-Paketen im Subnetzwerk geht IP davon aus, dass die Datalink-Schicht ihrerseits Multicasting zur Verfügung stellt. Im Falle ETHERNET sind Multicast-Adressen vorhanden, mit denen ein durch sie adressiertes Paket durch eine einzige Sendeoperation an mehrere Empfänger verschickt wird. Hier stützt man sich darauf, dass ein gemeinsames Medium die Möglichkeit bietet, Pakete an mehrere Empfänger *gleichzeitig* zu senden. Die Knoten untereinander müssen sich nicht informieren, wer zu einer Multicast-Adresse gehört – jeder Knoten empfängt physikalisch jedes Paket.

Die Adressauflösung von IP-Adresse zu ETHERNET-Adresse wird algorithmisch gelöst, IP-Multicast-Adressen werden in ETHERNET-Multicast-Adressen eingebettet.

3.3 Transportprotokolle

TCP-Protokoll

Aufgesetzt auf das Internet-Protokoll übernimmt TCP (Transmission Control Protocol) die Sicherung des Datentransportes durch das Netzwerk.

Dazu stellt TCP für die Dauer der Datenübertragung eine Verbindung zwischen zwei Teilnehmern her. Die Kommunikation erfolgt im Voll-Duplexverfahren, d. h., beide Teilnehmer können gleichzeitig Daten empfangen und versenden. Die übertragenen Nutzdaten werden von TCP mit einer 16-bit-Prüfsumme versehen und jedes Datenpaket erhält eine Sequenznummer.

Der Empfänger überprüft anhand der Prüfsumme den korrekten Empfang des Paketes und verrechnet anschließend die Sequenznummer. Das Ergebnis nennt sich Acknowledgement-Nr. und wird mit dem nächsten selbstversendeten Paket als Quittung zurückgesendet.

Dadurch ist gewährleistet, dass der Verlust von TCP-Paketen bemerkt wird und diese im Bedarfsfall in korrekter Abfolge erneut gesendet werden können.

TCP-Portnummern

TCP kann zusätzlich zur IP-Adresse (Netz- und Host-Adresse) gezielt eine spezielle Anwendung (Dienst) auf dem adressierten Host ansprechen. Dazu werden die auf einem Host befindlichen Anwendungen, wie z. B. Web-Server, FTP-Server und andere, über unterschiedliche Portnummern adressiert. Für bekannte Anwendungen werden feste Ports vergeben, auf die sich jede Anwendung beim Verbindungsaufbau beziehen kann.

Beispiele:

Telnet	Portnummer: 23
HTTP	Portnummer: 80

Eine komplette Liste der "normierten Dienste" findet sich in den Spezifikationen RFC 1700 (1994).

TCP-Datenpaket

Der Paketkopf eines TCP-Datenpakets besteht aus mindestens 20 Byte und enthält unter anderem die Portnummer der Applikation des Absenders sowie die des Empfängers, die Sequenznummer und die Acknowledgement-Nr.

Das so entstandene TCP-Paket wird in den Nutzdatenbereich eines IP-Paketes eingesetzt, sodass ein TCP-/IP-Paket entsteht.

TCP-Header	TCP-Nutzdatenbereich

Abbildung 4: TCP-Datenpaket

UDP

Das UDP-Protokoll ist, wie auch das TCP-Protokoll, für den Datentransport zuständig. Im Vergleich zum TCP-Protokoll ist UDP nicht verbindungsorientiert. Das heißt, es gibt keine Kontrollmechanismen bei dem Datenaustausch zwischen Sender und Empfänger. Der Vorteil dieses Protokolls liegt in der Effizienz der übertragenen Daten und damit in der daraus resultierenden höheren Verarbeitungsgeschwindigkeit.

ARP

ARP (Abkürzung für "Address Resolution Protocol").
Dieses Protokoll verbindet die IP-Adresse mit der physikalischen MAC-Adresse der jeweiligen ETHERNET-Karte. Es kommt immer dann zum Einsatz, wenn die Datenübertragung zu einer IP-Adresse im gleichen logischen Netz erfolgt, in dem sich auch der Absender befindet.

3.4 Konfigurations- und Diagnoseprotokolle

BootP

Das BootP-Protokoll definiert einen Mechanismus, mittels dessen über die MAC-ID eines Geräts eine feste IP-Adresse zugewiesen wird.

Dem Feldbuskoppler wird ermöglicht, Anforderungen in das Netz zu senden und die benötigten Netzwerkinformationen, wie z. B. die IP-Adresse von einem BootP-Server abzurufen.

Der BootP-Server wartet auf eingehende BootP-Anforderungen und erzeugt aus einer Konfigurationsdatenbank die entsprechende Antwort.

Die dynamische Konfiguration der IP-Adresse über einen BootP-Server bietet dem Anwender eine flexible und einfache Gestaltung seines Netzwerkes.

Der BootP-Client dient zum Konfigurieren der Netzwerkparameter:

Tabelle 5: Bedeutung der BootP-Parameter

Parameter	Bedeutung
IP-Adresse des Clients	Netzwerk-Adresse des Feldbuskopplers
IP-Adresse des Routers	Falls eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerkes stattfinden soll, wird die IP-Adresse des Routers (Gateway) in diesem Parameter angegeben.
Subnetzmaske	Die Subnetzmaske ermöglicht dem Feldbuskoppler zu unterscheiden, welche Teile der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
IP-Adressen der DNS-Server	Hier können die IP-Adressen von maximal 2 DNS-Servern angegeben werden.
Hostname	Name des Hosts
Time Offset	Für die Zeitzone
Domain Name	Name des Geräts
NTP-Server	Network Time Protocol Server (SNTP)

DHCP

Das „Dynamic Host Configuration Protocol“ definiert Netzteilnehmer einen Frage-Antwort-Mechanismus, mit dem der MAC-ID eines Feldbusknoten eine temporäre IP-Adresse zugewiesen werden kann. Hierzu wird einem Netzknoten ermöglicht, Anforderungen in das Netz zu senden und die benötigten Netzwerkinformationen, wie z. B. die IP-Adresse von einem DHCP-Server abzurufen.

Der DHCP-Server wartet auf eingehende DHCP-Anforderungen und erzeugt aus einer Konfigurationsdatenbank die Antwort.

Die dynamische Konfiguration der IP-Adresse über einen DHCP-Server bietet dem Anwender eine flexible und einfache Gestaltung seines Netzwerkes.

Der DHCP-Client dient zur dynamischen Netzwerk-Konfiguration des Feldbuskopplers durch Einstellung folgender Parameter:

Tabelle 5: Bedeutung der DHCP-Parameter

Parameter	Bedeutung
IP-Adresse des Clients	Netzwerk-Adresse des Feldbuskopplers
IP-Adresse des Routers	Falls eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerkes stattfinden soll, wird die IP-Adresse des Routers (Gateway) in diesem Parameter angegeben.
Subnetzmaske	Die Subnetzmaske ermöglicht dem Feldbuskoppler zu unterscheiden, welche Teile der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
IP-Adressen der DNS-Server	Hier können die IP-Adressen von maximal 2 DNS-Servern angegeben werden.
Lease Time	Hier kann die maximale Dauer definiert werden, wie lange der Feldbuskoppler die zugewiesene IP-Adresse behält.
Renewing Time	Die Renewing Time gibt an, ab wann sich der Feldbuskoppler um die Erneuerung der Lease Time kümmern muss.
Rebinding Time	Die Rebinding Time gibt an, nach welcher Zeit der Feldbuskoppler seine neue Adresse bekommen haben muss.
Time Offset	Für die Zeitzone
Domain Name	Name des Geräts
NTP-Server	Network Time Protocol Server (SNTP)

Bei der Konfiguration der Netzwerkparameter über das DHCP sendet der Feldbuskoppler nach der Initialisierung eigenständig eine Anfrage an einen DHCP-Server. Erfolgt keine Antwort, so wird die Anfrage nach 4 Sekunden, eine weitere nach 8 Sekunden und nach 16 Sekunden gesendet. Bleiben alle Anfragen ohne Antwort, so wird ein Blinkcode über die I/O-LED ausgegeben.

Bei Verwendung einer Lease Time müssen die Werte für die Renewing Time und Rebinding Time auch angegeben werden. Nach Ablauf der Renewing-Time versucht der Feldbuskoppler die Lease-Time für seine IP-Adresse automatisch zu erneuern.

Schlägt dieses bis zum Ablauf der Rebinding Time fehl, so versucht der Feldbuskoppler eine neue IP-Adresse zu bekommen. Die Zeit für die Renewing-Time sollte ca. die Hälfte der Lease Time betragen. Die Rebinding Time sollte ca. $\frac{7}{8}$ der Lease Time betragen.

DNS

Der DNS-Client ermöglicht die Umsetzung von logischen Internet-Namen, wie z. B. www.wago.com in die entsprechende dezimale, mit Trennpunkten dargestellte IP-Adresse über einen DNS-Server. Die Adressen der DNS-Server werden mittels DHCP oder eines Web-based Managements konfiguriert. Es können bis zu zwei DNS-Server angegeben werden. Die Host-Identifikation kann mit zwei Funktionen erfolgen, eine interne Host-Tabelle wird nicht unterstützt.

SNTP

Der SNTP-Client wird für die Synchronisation der Uhrzeit zwischen einem Time-Server (NTP- und SNTP-Server der Version 3 und 4) und dem im Feldbuskoppler integrierten Uhrenbaustein verwendet. Das Protokoll wird über einen UDP-Port abgearbeitet. Es wird ausschließlich die Unicast-Adressierung unterstützt.

Die Konfiguration des SNTP-Clients wird über das Web-based Management vorgenommen. Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

Tabelle 7: Bedeutung der SNTP-Parameter

Parameter	Bedeutung
Adresse des Timeservers	Die Adressvergabe kann entweder über eine IP-Adresse oder einen Hostnamen vorgenommen werden.
Zeitzone	Für den Betrieb des Feldbuskopplers mit SNTP in verschiedenen Ländern muss eine Zeitzone angegeben werden. Die Einstellung der Zeitzone bezieht relativ zur GMT (Greenwich Mean Time). Es kann ein Bereich von -43200 bis +50400 Sekunden angegeben werden (-12 Std. bis +14 Std.).
Update Time	Die Update-Time gibt das Intervall in Sekunden an, in dem die Synchronisierung mit dem Time-Server erfolgen soll.
Enable Time Client	Gibt an, ob der SNTP-Client aktiviert oder deaktiviert werden soll

HTTP

Das „Hypertext Transfer Protokoll“ wird vom WWW (World Wide Web) zur Übertragung von Hypermedien, Text, Bildern, Audiodaten usw. verwendet. Das HTTP bildet heutzutage die Grundlage des Internets und basiert ebenso wie das BootP-Protokoll auf Anforderungen und Antworten.

Der auf dem Feldbuskoppler implementierte HTTP-Server dient zum Auslesen der abgespeicherten HTML-Seiten. Die HTML-Seiten geben beispielsweise Auskunft über den Feldbuskoppler (Zustand, Konfiguration) oder das Netzwerk.

Auf einigen HTML-Seiten können auch Feldbuskoppler-Einstellungen über das Web-based Management festgelegt und geändert werden, z. B., ob die Netzwerk-Konfiguration des Feldbuskopplers über das DHCP, das BootP-Protokoll oder aus den gespeicherten Daten im EEPROM erfolgen soll. Der HTTP-Server benutzt die Portnummer 80.

FTP

Das File Transfer Protokoll ermöglicht es, Dateien unabhängig vom Aufbau des Betriebssystems zwischen verschiedenen Netzwerkteilnehmern auszutauschen.

Beim Feldbuskoppler dient FTP dazu, die vom Anwender erstellten HTML-Seiten, das IEC-61131-Programm und den IEC-61131-Source-Code in dem Feldbuskoppler abzuspeichern und auszulesen.

4 Systembeschreibung zu EtherNet/IP

EtherNet/IP steht für »ETHERNET Industrial Protocol« und definiert einen offenen Industrie-Standard, der das klassische ETHERNET mit einem Industrie-Protokoll erweitert. Dieser Standard wurde gemeinsam von der „ControlNet International“ (CI) und die „Open DeviceNet Vendor Association“ (ODVA) entwickelt mit Unterstützung der „Industrial ETHERNET Association“ (IEA).

Durch dieses Kommunikationssystem wird Geräten ermöglicht, zeitkritische Applikationsdaten in einer industriellen Umgebung auszutauschen. Das Gerätespektrum reicht von einfachen I/O-Geräten (z. B. Sensoren) bis zu komplexen Steuerungen (z. B. Roboter).

EtherNet/IP basiert auf der TCP/IP-Protokoll-Familie und übernimmt somit die unteren vier Schichten des OSI-Schichten-Modells in unveränderter Form, sodass alle Standard-ETHERNET-Kommunikations-Module, wie z. B. Interface-Karten für PC, Kabel, Konnektoren, Hubs und Switches mit EtherNet/IP gleichfalls verwendet werden können.

Oberhalb der Transport-Schicht befindet sich das „Encapsulation Protokoll“, mit dem das „Common Industrial Protocol“ (CIP) auf TCP/IP und UDP/IP aufgesetzt ist. CIP, als ein großer netzwerkunabhängiger Standard, wird bereits bei ControlNet und DeviceNet benutzt. Die Überführung einer Applikation auf eines dieser Systeme ist somit sehr einfach realisierbar. Der Datenaustausch basiert auf einem Objektmodell. ControlNet, DeviceNet und EtherNet/IP haben auf diese Weise dasselbe Applikations-Protokoll und können deshalb gemeinsam Geräteprofile und Objekt-Libraries nutzen. Diese Objekte machen eine plug-and-play-Interoperabilität zwischen komplexen Geräten verschiedener Hersteller möglich.

OSI-Modell des CIP-Protokolls

Zur Verdeutlichung der Gemeinsamkeiten zwischen DeviceNet, ControlNet, CompoNet und EtherNet/IP zeigt die folgende Darstellung die Einordnung des ISO/OSI-Kommunikationsmodells.

Tabelle 6: OSI-Modell des CIP-Protokolls

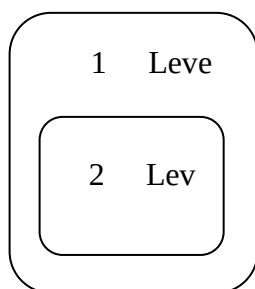
CIP Motion7 Application Layer	Object Library (Communications, Applications, Time Synchronization)			Safety Object Library	Common Industrial Protocol (CIP)
6 Presentation Layer	Data Management Services Explicit and I/O Messages			Safety Services and Messages	
5 Session Layer	Connection Management, Routing				
4 Transport Layer	TCP/UDP	CompoNet Network an Transport	ControlNet Network an Transport	DeviceNet Network an Transport	Network Adaptations of CIP
3 Network Layer	Internet Protocol				
2 Data Link Layer	ETHERNET CSMA/CD	CompoNet Time Slot	ControlNet CTDMA	CAN CSMA/NBA	
1 Physical Layer	ETHERNET	CompoNet	ControlNet	DeviceNet	

Eigenschaften der EtherNet/IP-Protokollsoftware

Die EtherNet/IP-Produktklassen sind in insgesamt 4 Level aufgeteilt, wobei jeder eine gewisse Funktionalität beinhaltet. Jeder höhere Level wiederum beinhaltet mindestens eine Funktionalität eines niedrigeren Levels. Der Feldbuskoppler unterstützt die Level 1 und 2 der EtherNet/IP-Produktklassen, die unmittelbar aufeinander aufbauen.

Level 1: Explicit Messages – Server

Level 2: Level 1 + I/O Messages – Server



- UCMM-fähig (verbindungslos, Client und Server)
- 128 „Encapsulation Protocol Sessions“
- 128 Klasse-3-Verbindungen oder Klasse 1 (kombiniert)

Klasse-3-Verbindung – explizite Nachrichten
(verbindungsorientiert, Client und Server)

Klasse-1-Verbindung – I/O Nachrichten
(verbindungsorientiert, Client und Server)

5 Systembeschreibung zu MODBUS

Das bereits seit 1979 bekannte MODBUS-Protokoll ist mit MODBUS-TCP heute ein offener Internet-Draft-Standard der IETF („Internet Engineering Task Force“). Die seit der Ursprungsvariante bewährten MODBUS-Dienste und das Objektmodell wurden unverändert beibehalten und auf TCP/IP als Übertragungsmedium abgebildet. Kommuniziert wird über den Port 502, der für MODBUS reserviert ist.

Damit besteht die MODBUS-Familie aus den klassischen MODBUS-RTU und MODBUS-ASCII (asynchrone Übertragung über RS-232 oder RS-485) und MODBUS/TCP (verbindungsorientierte Client-Server-Kommunikation über ETHERNET).

Mit dem MODBUS-Protokoll lassen sich über eine übergeordnete Steuerung oder über einen anderen Teilnehmer beliebige Speicherplätze im Prozessabbild des Feldbuskopplers auslesen oder verändern. Welches I/O-Modul sich jedoch an einem bestimmten Speicherplatz befindet, wird durch den Knotenaufbau bestimmt.

WAGO erweitert die MODBUS-Familie um MODBUS/UDP. Diese Variante verwendet eine verbindungslose asynchrone Client-Server-Kommunikation über ETHERNET.

MODBUS arbeitet mit den folgenden Grunddatentypen:

- Discrete Inputs (digitale Eingänge),
- Coils (digitale Ausgänge),
- Input Register (16-Bit-Eingangsdaten) und
- Holding Register (16-Bit-Ausgangsdaten).

MODBUS unterscheidet zwischen digitalen Diensten und Register-Diensten. Die digitalen MODBUS-Dienste werden auch als Coil-Dienste bezeichnet.

Mit den digitalen MODBUS-Diensten lassen sich ausschließlich die Zustände von digitalen I/O-Modulen ermitteln oder verändern. Analoge I/O-Module werden ignoriert bzw. sind nicht zu erreichen. Für den Datenaustausch mit analogen I/O-Modulen werden Register-Dienste eingesetzt.

Für die Reihenfolge der Bytes (Byteorder) in MODBUS-Telegrammen legt die Spezifikation das Big-Endian-Format fest. In diesem wird das höchstwertige Byte (MSB) an die niedrigste Speicheradresse geschrieben. Werden die Telegramme auf einem PC ausgewertet, muss die Byteorder in das Little-Endian-Format überführt werden.

6 Gerätebeschreibung

Der Feldbuskoppler dient unter anderem zur Anbindung der Serie 767 an das ETHERNET. Mit diesem können Sie Programme nach IEC61131-3 programmieren, wodurch der Feldbuskoppler autark lauffähig ist. Das bedeutet, Sie können den Feldbuskoppler sowohl mit als auch ohne einer übergeordnete Steuerung betreiben. Der Feldbuskoppler basiert auf einer 32-Bit-CPU und ist Multitasking fähig, d. h. mehrere Programme können gleichzeitig ausgeführt werden.

Mit dem Feldbuskoppler ist eine Übertragungsrate von 10 MBit/s oder 100 MBit/s möglich, und zwar im Halbduplex- sowie Vollduplexbetrieb. Zwei Ports des Feldbuskopplers sind intern über einen ETHERNET-Switch verbunden, infolgedessen Sie den Feldbuskoppler nicht nur in der Sterntopologie, sondern auch in der Linientopologie einbinden können. Die maximale Entfernung zwischen zwei Feldbuskopplern beträgt 100 m. Bis zu 20 Feldbuskoppler sind kaskadierbar, sodass man eine maximale Linie von 2 km erreichen kann.

Applikationsprogramme erstellen Sie mit dem Programmiersystem CODESYS 3 gemäß der IEC 61131-3. Für die IEC 61131-3 Programmierung stellt der Feldbuskoppler 1024 kByte Programmspeicher, 256 KB Datenspeicher und 32 kByte Remanentspeicher zur Verfügung. Sie können Clients und Server über eine interne Socket-API für alle Transportprotokolle (TCP, UDP, usw.) mit Funktionsbausteinen programmieren. Zur Funktionserweiterung sind Library-Funktionen verfügbar.

Zum Prozessdatenaustausch stehen Ihnen die Anwendungsprotokolle EtherNet/IP, MODBUS/TCP und MODBUS/UDP zur Verfügung, die Sie sowohl einzeln als auch zusammen benutzen können. Weiterhin sind im Feldbuskoppler die Protokolle BootP, DHCP, HTTP, SNTP und FTP implementiert. Diese sind über das Web-based Management und mittels der FDT/DTM-Rahmenapplikation „WAGOframe“ konfigurierbar. Siehe dazu Kapitel „Das Web-based Management“ und „Parametrieren mittels FDT/DTM“.

Für webbasierte Anwendungen steht ein interner Server zur Verfügung. Unter anderem sind Informationen über die Konfiguration und den Status des Feldbusknotens bereits als HTML-Seiten im Feldbuskoppler gespeichert und können über einen Internet-Browser ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich über ein implementiertes Dateisystem auch eigene HTML Seiten hinterlegen oder Programme direkt aufrufen.

Überblick der Feldbuskoppler-Eigenschaften:

- acht digitale Eingänge, Typ 1, 24 V DC
- USB-Anschluss zu Servicezwecken sowie zur Parametrierung und Konfigurierung
- versiegelbares Bedienfeld für den Betriebsarten- und Adressschalter (DIP-Schalter)
- modular erweiterbar um bis zu 64 externe I/O-Module
- Parametrierung und Konfiguration mittels FDT/DTM (inkl. Diagnose u. Simulation)

Detaillierte Informationen zu den Eigenschaften des Feldbuskopplers erhalten Sie im Kapitel „Technische Daten“.

6.1 Anschlüsse

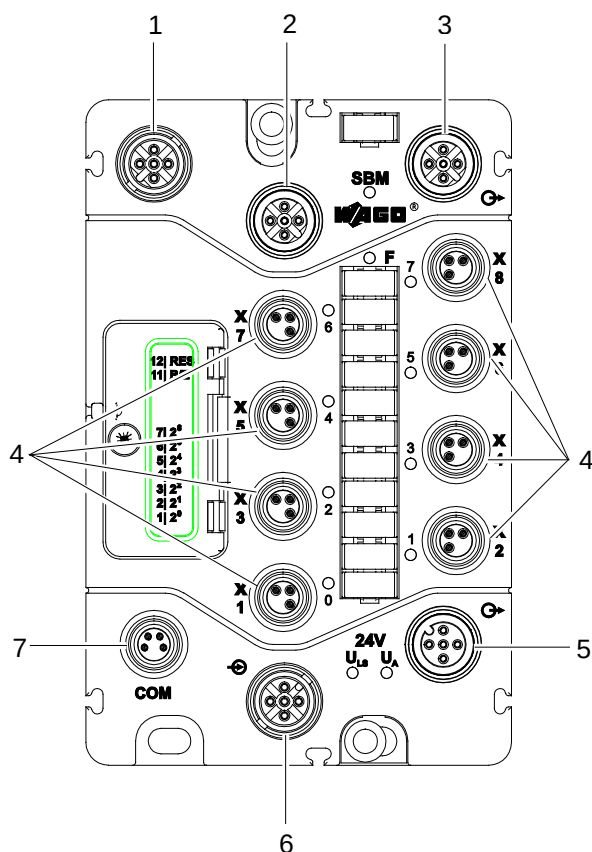


Abbildung 5: Anschlüsse

Tabelle 7: Legende zur Abbildung „Anschlüsse“

Position	Beschreibung	Funktion
1, 2	ETHERNET-Anschlüsse, M12-Buchse, D-kodiert	Physikalische Anschlüsse für die Einbindung des Feldbuskopplers in das ETHERNET-Netzwerk.
3	S-BUS-Ausgang M12-Buchse, B-kodiert	Physikalischer Anschluss zur Anbindung von I/O-Modulen an den S-BUS oder zum Abschluss des S-BUS.
4	Digitale Eingänge X1 – X8 M8-Buchse	Physikalischer Anschluss von digitalen Sensoren (z. B. Initiatoren).
5	Versorgungsausgang M12-Buchse, A-kodiert	Nutzung der System- und/oder Feldversorgung für das folgende I/O-Modul.
6	Versorgungseingang M12-Stecker, A-kodiert	Einspeisung von System- und Feldversorgung.
7	USB-Anschluss M8-Buchse, 4-polig	Feldbusunabhängiges Parametrieren, Konfigurieren und Diagnostizieren der gesamten Feldbusstation sowie Aktualisieren der Gerätesoftware.

6.2 Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

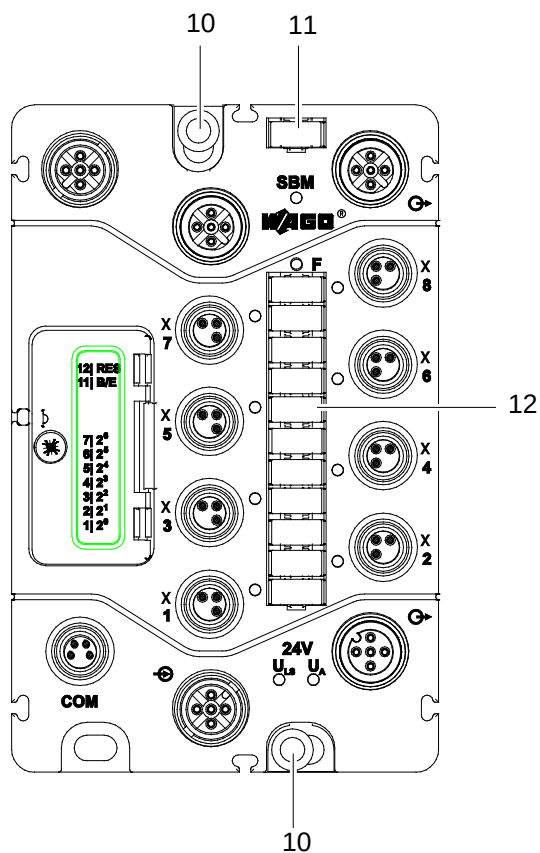


Abbildung 6: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen

Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen“

Position	Beschreibung	Funktion
10	Befestigungslöcher	Zur Befestigung und Erdung des Feldbuskopplers.
11	Modulbeschriftungsschild	Zur Kennzeichnung des Feldbuskopplers innerhalb eines Feldbusknotens.
12	Kanalbeschriftungsstreifen	Zur Kennzeichnung der Anschlüsse.

6.3 Anzeigeelemente

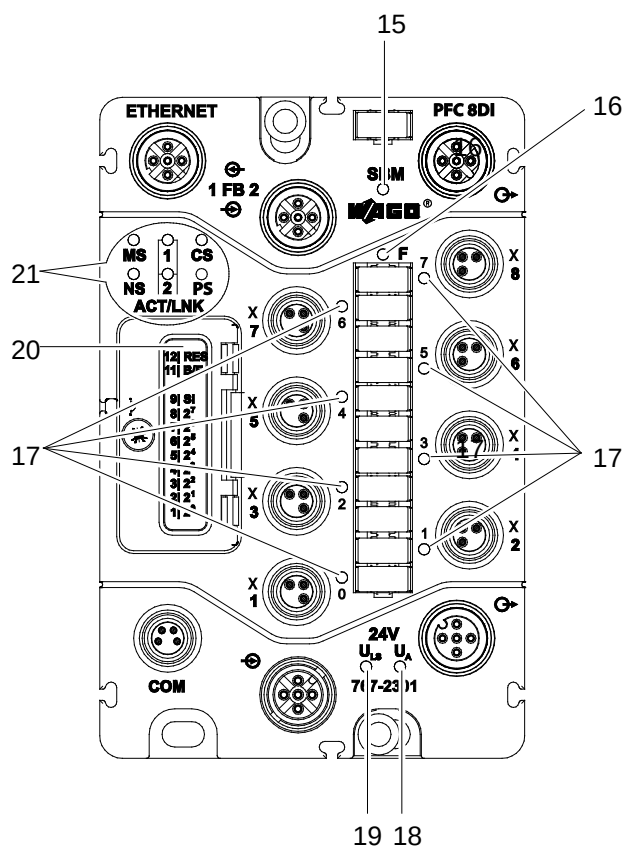


Abbildung 7: Anzeigeelemente

Tabelle 9: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“

Pos.	LED	Farbe	Bedeutung
15	SBM	Grün, rot	Status des S-BUS-Masters
16	F	Rot	Diagnoseinformationen der digitalen Eingänge liegen vor.
17	LEDs 0 bis 7	Gelb	Eingangssignal liegt an.
18	U_A	Grün	Aktorversorgung ist vorhanden.
19	U_{LS}	Grün	Logik- und Sensorversorgung sind vorhanden.
20	Adress- und Betriebsartenschalter (DIP-Schalter)	-	Einstellung der IP-Adresse. Durchführung eines Hardware-Resets.

Pos.	LED	Farbe	Bedeutung
21	MS	Grün, rot	Modulstatus
	NS	Grün, rot	Netzwerkstatus
	ACT/LNK 1	Grün	Status der physikalischen Verbindung zum ETHERNET-Netzwerk (FB 1)
	ACT/LNK 2	Grün	Status der physikalischen Verbindung zum ETHERNET-Netzwerk (FB 2)
	CS	Grün, rot	Feldbuskoppler-Status
	PS	Grün, rot	Programmstatus des Laufzeitsystems

Hinweis



Detaillierte Informationen

Detaillierte Informationen erhalten Sie im Kapitel „Diagnose“.

6.4 Bedienelemente

Über den DIP-Schalter ist es möglich, die IP-Adresse des Feldbuskopplers einzustellen. Dieser ist damit unter der eingestellten Adresse über das ETHERNET-Netzwerk erreichbar. Weiterhin ermöglicht der DIP-Schalter die Durchführung eines Hardware-Resets des Feldbuskopplers. Der DIP-Schalter ist durch eine versiegelbare, transparente Abdeckung geschützt. Die Belegung der Wertigkeiten sieht wie folgt aus:

Tabelle 8: Grundeinstellung des DIP-Schalters

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Binärwert/ Funktionen	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	Set Network	Run/ Stop	Boot/ Execute	Reset
Schalterstellung	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	Off	Off

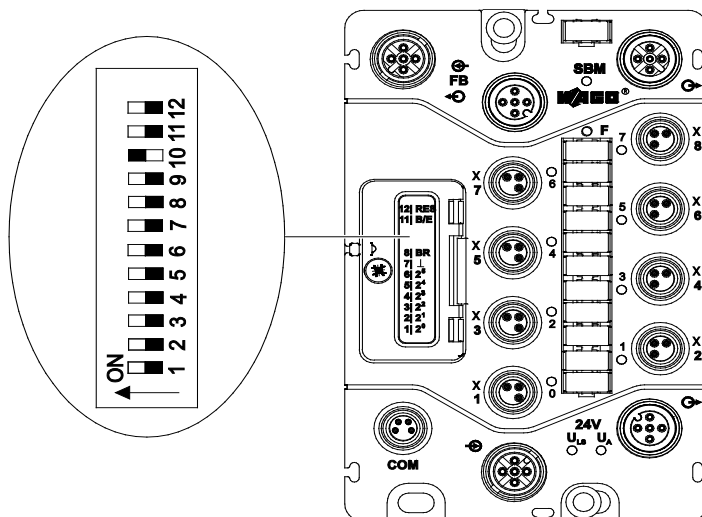


Abbildung 8: DIP-Schalterstellungen im Auslieferungszustand (Beispiel)

Tabelle 10: Erläuterung des DIP-Schalters

Schalter	On	Off
1 ... 8	Mittels dieser Schalter stellen Sie die IP-Adresse (niederwertigstes Byte, LSB) des Feldbuskopplers ein. Es sind Adressen im Bereich von 1 bis 254 zulässig. Die Einstellung der Adressen 0 und 255 sind reserviert und dürfen nicht verwendet werden. Diese Funktionalität wird über Schalter 9 gesteuert (On/Off).	
9	Die IP-Adresse (LSB) wird über Schalter 1 ... 8 definiert.	Die IP-Adressvergabe wird nach dem von Ihnen konfigurierten Modus bezogen (DHCP, BootP, ...), den Sie im Web-based Management oder WAGOframe ausgewählt haben.

Schalter	On	Off
10	Über diesen Schalter stellen Sie ein, ob bei einem Neustart des Feldbuskopplers das Boot-Projekt automatisch ausgeführt werden soll. Des Weiteren starten und stoppen Sie über den Schalter Ihre SPS-Programme. Im Auslieferungszustand ist Schalter eingeschaltet.	
11	Diesen Schalter immer in Position „Off“ (Werkseinstellung) stehen lassen.	
12	Mit diesem Schalter lösen Sie einen Hardware-Reset des Feldbuskopplers aus. Diesen Zustand heben Sie auf, wenn Sie den Schalter wieder zurück auf Off schieben.	Normalbetrieb.

Hinweis



Detaillierte Informationen

Detaillierte Informationen erhalten Sie im Kapitel „Einstellen einer festen IP-Adresse mittels DIP-Schalter“.

6.5 Bedruckung

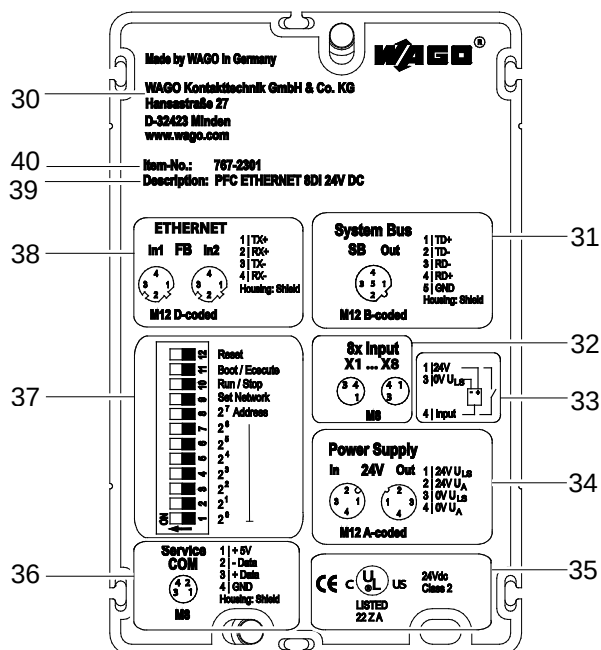


Abbildung 9: Bedruckung

Tabelle 11: Legende Bedruckung der Rückseite

Position	Beschreibung
30	Herstelleranschrift
31	Anschlussbelegung des S-BUS
32	Anschlussbelegung der digitalen Eingänge
33	Anschlussbeispiel
34	Anschlussbelegung des Versorgungseingangs und -ausgangs
35	Hinweise auf Zulassungen und CE-Zeichen
36	Anschlussbelegung des USB-Anschlusses
37	Bezeichnung und Belegung des DIP-Schalters
38	Anschlussbelegung des Feldbusses
39	Eindeutige Bezeichnung des Feldbuskopplers
40	Bestellnummer

- BA: Betriebsauftragsnummer (50)
- SN: Seriennummer (50)
- Betriebsauftragsnummer und Seriennummer (50)
- MAC-Adressen (51)
Im Feldbuskoppler sind drei MAC-Adressen hinterlegt:
MAC-Adresse 1: MAC-Adresse des Feldbuskopplers
MAC-Adresse 2: MAC-Adresse des ETHERNET-Anschlusses FB1
MAC-Adresse 3: MAC-Adresse des ETHERNET-Anschlusses FB2
- Fertigungsnummer (52)

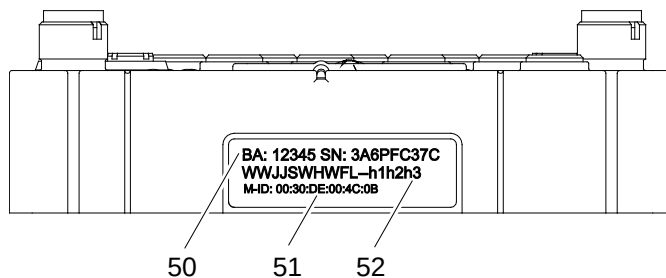


Abbildung 10: Seitliche Bedruckung

Tabelle 12: Erläuterung der Fertigungsnummer

Abkürzung	Beschreibung
WW	Herstellungswoche
JJ	Herstellungsjahr
FW	Firmware-Freigabeindex Bitte beachten Sie, dass sich der Firmware-Freigabeindex durch eine Aktualisierung der Firmware geändert haben kann und nicht mehr dem aufgedruckten entsprechen muss. Der aktuelle Stand des Firmware-Freigabeindex wird im elektronischen Typenschild (Kapitel „Elektronisches Typenschild“) angezeigt.
HW	Hardware-Freigabeindex
FL	Firmware-Loader-Freigabeindex
h1h2h3	Herstellerinterne Angaben

6.6 Schematisches Schaltbild

Das nachfolgende schematische Schaltbild gibt eine Übersicht zur Versorgung und Funktionsweise der Versorgungsanschlüsse sowie der Digitaleingänge des Feldbuskopplers (siehe auch Kapitel „Versorgungskabel anschließen“ und „Sensorkabel anschließen“).

Beachten Sie bitte, dass die gemeinsame Feldversorgung der Sensoren auf allen Anschlüssen (jeweils Pin 1) des Feldbuskopplers verteilt wird.

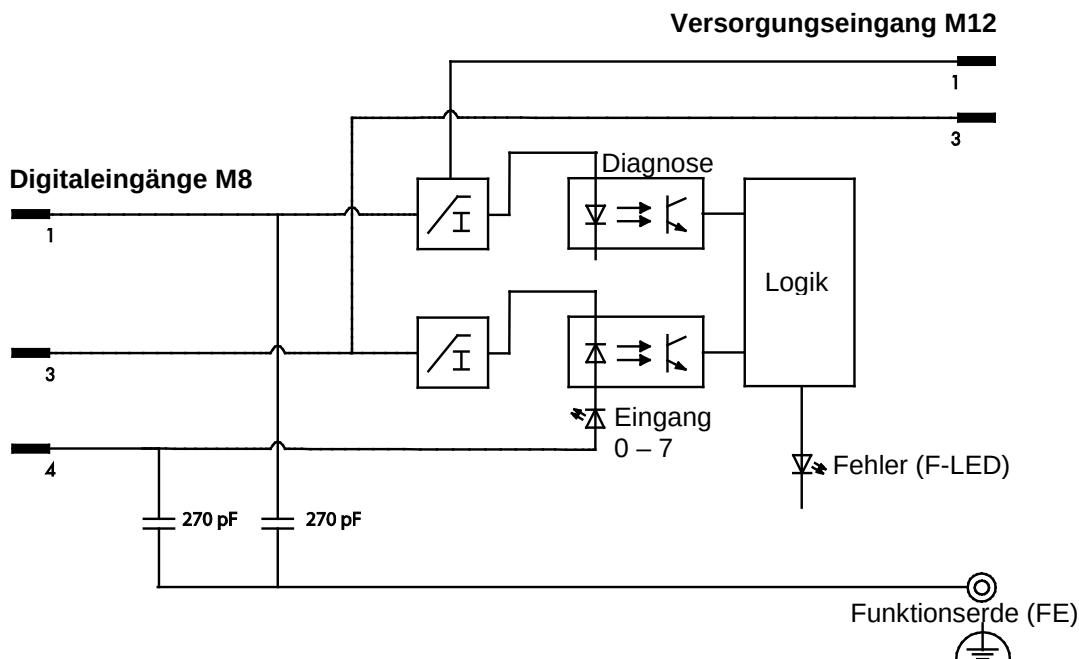


Abbildung 11: Schematisches Schaltbild

6.7 Abmessungen

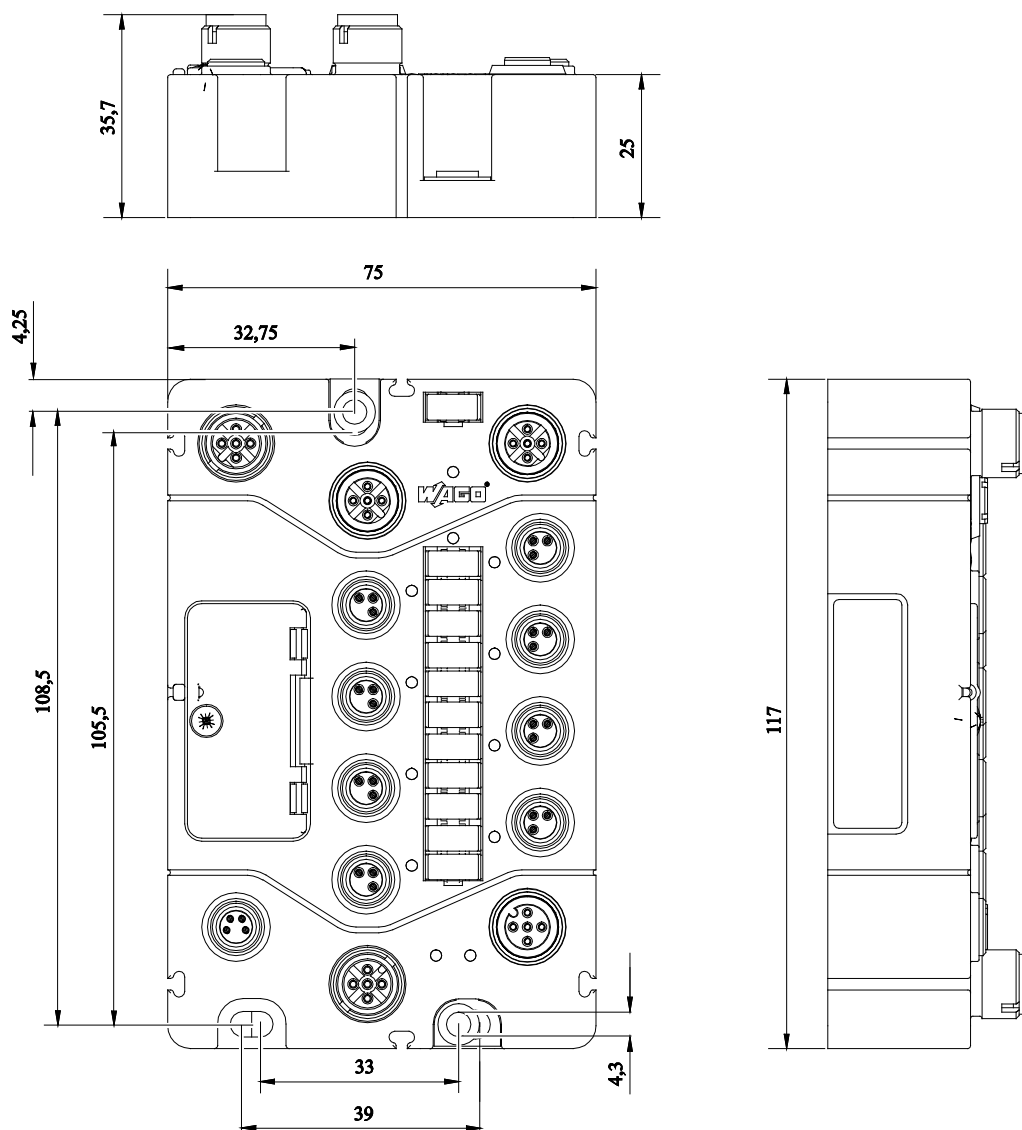


Abbildung 12: Abmessungen in Millimetern

6.8 Technische Daten

6.8.1 Gerätedaten

Tabelle 13: Technische Daten Gerät

Breite	75 mm
Höhe	35,7 mm
Tiefe	117 mm
Gewicht	Ca. 400 g

6.8.2 Systemdaten

Tabelle 14: Technische Daten – Systemdaten

Typ	ETHERNET-Device
Anschlussart	M12-Steckverbinder, D-kodiert, 4-polig
Übertragungsrate	10/100 MBit/s
Übertragungsphysik/-medium	Kupferkabel
Stationsadresse	1 – 255 (über Bedienfeld letztes Byte der IP-Adresse einstellbar)
Protokolle	MODBUS/TCP, MODBUS/UDP, EtherNet/IP

6.8.3 Programmierung

Tabelle 15: Technische Daten – Programmierung

CODESYS 3	Entwicklungssystem für Visualisierung und Programmierung nach IEC 61131-3; AWL, KOP, FUP, ST, AS

6.8.4 Versorgung

Tabelle 16: Technische Daten – Versorgung

Anschlussart	M12-Steckverbinder, A-kodiert, 4-polig *
Schutzfunktion	Verpolungsschutz für U_{LS} + U_A Kurzschlusschutz der Sensorversorgung
Strombelastbarkeit der Versorgungsanschlüsse	Maximal 8 A (U_{LS} : 4 A, U_A : 4 A)
Versorgungsspannung Logik- und Sensorspannung U_{LS} Aktorspannung U_A **	DC 24 V (-25 % ... +30 %) DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Versorgungsstrom Logik- und Sensorstrom I_{LS} Aktorstrom I_A	Typisch 125 mA + Sensorik (max. 400 mA) 5 mA

* Derating ist zu beachten.

** Zur Versorgungsweiterleitung ebenfalls erforderlich.

6.8.5 Kommunikation

Tabelle 17: Technische Daten – Kommunikation

S-BUS-Anschluss	Geschirmter M12-Steckverbinder, B-kodiert, 5-polig
Anzahl erweiterbarer Module	64

6.8.6 Eingänge

Tabelle 18: Technische Daten – Eingänge

Anzahl der Eingänge	8
Anschlussart	M8-Steckverbinder, 3-polig
Anschlussstechnik	2- oder 3-Leiter
EingangsfILTER	Parametrierbar
Eingangskennlinie	Typ 1, nach IEC 61131-2
Signalspannung 0	DC -3 V ... +5 V
Signalspannung 1	DC +15 V ... +30 V
Eingangsbeschaltung	Positiv schaltend
Eingangsspannung	24 V DC (-30 V DC < U_{IN} < +30 V DC)
Eingangsstrom	Typisch 2,8 mA
Leitungslänge, ungeschirmt	≤ 30 m
Falscher Anschluss der Eingänge	Keine Auswirkung

6.8.7 Parametrierbare Funktionen

Tabelle 19: Technische Daten – parametrierbare Funktionen

Feldbuskoppler	Siehe Kapitel „Parametrierung“
Digitaleingänge	
Eingangsfiler (kanalweise)	0,1/0,5/3/15/20 ms/Filter aus
Invertierung (kanalweise)	Ein/aus (nur über FDT-DTM)
Online Simulation (kanalweise)	Sperren/freigeben; Simulationswert: 0/1 (nur über FDT-DTM)
Diagnose (modulweise)	Sperren/freigeben

6.8.8 Diagnose

Tabelle 20: Technische Daten – Diagnose

Modulweise	Kurzschluss/Überlast der Feldversorgung
Modulweise	Unterspannung ($U_{LS} + U_A$)

6.8.9 Prozessabbild

Tabelle 21: Technische Daten – Prozessabbild

Eingangsprozessabbild	2048 Byte
Ausgangsprozessabbild	2048 Byte

Feldbus-Eingangsvariablen	512 Byte
Feldbus-Ausgangsvariablen	512 Byte
Programmspeicher	1024 kByte
Datenspeicher	256 kByte
Remanentspeicher	32 kByte (20 kByte Retain, 12 kByte Merker)

6.8.10 Anzeigeelemente

Tabelle 22: Technische Daten – Anzeigeelemente

MS : ETHERNET-Modul-Status	LED (grün/rot)
ACT/LNK 1 : ETHERNET FB1 Datenaustausch/ Netzwerkverbindung	LED (grün)
CS : Controller-Status	LED (grün/rot)
NS : ETHERNET-Netzwerkstatus	LED (grün/rot)
ACT/LNK 2 : ETHERNET FB2 Datenaustausch/ Netzwerkverbindung	LED (grün)
X1 ... X8 : Signalstatus der Eingänge	LED (gelb)
F: Fehlerstatus	LED (rot)
U _{LS} + U _A : Versorgungsstatus	LED (grün)
SBM: Status des S-BUS-Masters	LED (grün/rot)
Anzeigen	Nichtspeichernd
PS: Programmstatus	LED (grün/rot)

6.8.11 Service-Schnittstelle COM

Tabelle 23: Technische Daten – Service Schnittstelle

Typ	USB-Standard 1.1
Anschlussart	M8-Steckverbinder, 4-polig

6.8.12 Potentialtrennung

Tabelle 24: Technische Daten Potentialtrennung

Kanal – Kanal	Nein
U _{LS} , U _A , S-BUS, Feldbus	Jeweils DC 500 V

6.9 Zulassungen

 Konformitätskennzeichnung

 cUL_{US} UL508

7 Montieren

Sie können den Feldbuskoppler mit Schrauben direkt an Ihrer Anlage befestigen. Daneben können Sie es auch durch einen Adapter auf eine Tragschiene montieren oder mittels eines Montageprofils an einer Profilschiene befestigen.

Für eine Montage auf einer planen Fläche bietet WAGO als Montagehilfe Distanzstücke an, die Sie zwischen die 767-Komponenten stecken. Dadurch haben Sie einerseits einen ausreichenden Montageabstand bei dichter Direktmontage, andererseits keine Lücken, in denen sich Schmutz ansammelt. An zwei Ösen im Distanzstück können Sie je einen Kabelbinder befestigen, die zusammen als Zugentlastung der Sensorkabel dienen.

7.1 Hinweise zur Montage

Nachfolgende Hinweise sind stets zu beachten:

- Schalten Sie die Anlage spannungsfrei, bevor Sie mit der Montage beginnen.
- Der maximale Bohrdurchmesser für die Befestigungslöcher des Feldbuskopplers darf 4 mm nicht überschreiten. Andernfalls besteht unter Umständen kein vollständiger Kontakt zur PE-Buchse des Feldbuskopplers, wodurch eine einwandfreie Schirmung nicht möglich ist.
- Die Abdeckklappe des DIP-Schalters muss geschlossen und verschraubt sein.
- Überbrücken Sie mit dem Feldbuskoppler keine Zwischenräume, um ihn vor evtl. auftretenden Zugkräften zu schützen.
- Schrauben Sie den Feldbuskoppler nur auf planen Auflageflächen fest, um ihn vor Verspannungen zu schützen.
- Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie die Anschlüsse nicht verschmutzen. Die Verschmutzung beschädigt die Kontakte, wodurch Korrosion entstehen kann.
- Um eine Beschädigung des Feldbuskopplers zu vermeiden, montieren Sie ihn nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen.
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Potentialausgleich in Ihrer Anlage.
- Nutzen Sie alle Befestigungslöcher, um den Feldbuskoppler an Ihre Anlage zu montieren, damit alle FE-Anschlüsse auf einem Erdpotential liegen.

7.2 Benötigtes Werkzeug und Zubehör für die Montage

Für die Montage benötigen Sie je nach Befestigungsart folgende Werkzeuge:

- Schraubendreher für die M4-Befestigungsschrauben
- Bohrmaschine, um für die Montage an der Anlage die Befestigungslöcher für den Feldbuskoppler und ggf. für die ungelochten Tragschienen vorzubohren.
- M4-Gewindeschneider (Fertigschneider oder Gewindebohrersatz)

Nachfolgend gelistetes WAGO-Zubehör benötigen Sie zur Montage. Die dazugehörigen Bestellnummern sind im Kapitel „Zubehör“ aufgeführt.

- Tragschienenadapter einschließlich Befestigungsschrauben und gelochte oder ungelochte Tragschienen (TS 35 x 7,5) nach EN 60715, die auch bei WAGO erhältlich sind.

oder

- Profiladapter einschließlich Befestigungsschrauben
- Distanzstück (optional)

Drei Schrauben vom Typ M4x12 zur Direktmontage des Feldbuskopplers werden von Ihnen benötigt. Die Schaftlänge der Schraube ist abhängig von der Befestigungsart zu wählen.

Bohrmaße

Bei Befestigung der 767-Komponente ohne Gewindebohrung darf das Durchgangsloch nicht größer als 4 mm sein, damit eine sichere Kontaktierung der FE-Anschlüsse gewährleistet ist.

7.3 Direktmontage an Ihrer Anlage

Montieren Sie den Feldbuskoppler ohne Verwendung von WAGO-Zubehör direkt auf einer ebenen Fläche Ihrer Anlage. Gehen Sie zur Direktmontage des Feldbuskopplers folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montieren wollen.
2. Markieren Sie die Bohrlöcher. Nutzen Sie dazu die Bohrschablone, die auf der Verpackung aufgedruckt ist. Alternativ halten Sie den Feldbuskoppler an eine gewünschte Position und markieren Sie die Bohrlöcher. Achten Sie darauf, dass um die 767-Komponente herum genügend Platz bleibt, damit Sie sämtliche Kabel ohne Probleme anschließen können.

Hinweis



Direktmontage

Bei dichter Direktmontage empfehlen wir die Verwendung der WAGO-Distanzstücke. Werden diese verwendet, beachten Sie den dadurch auftretenden zusätzlichen Abstand ab der zweiten 767-Komponente. Siehe dazu Kapitel „Montieren“ > „Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung“.

3. Befestigen Sie den Feldbuskoppler mit den M4x12-Schrauben über die drei Befestigungslöcher am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt.

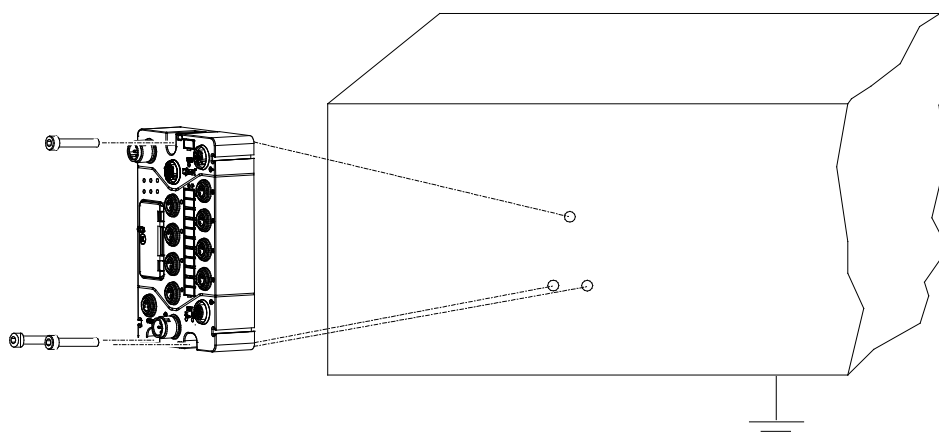


Abbildung 13: Montage des Feldbuskopplers am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt

7.4 Montage auf einer Tragschiene (nur mit WAGO-Zubehör)

7.4.1 Befestigung des Tragschienenadapters am Feldbuskoppler

Damit Sie den Feldbuskoppler auf Tragschienen montieren können, benötigen Sie einen Tragschienenadapter.

Schrauben Sie den Feldbuskoppler und den Tragschienenadapter mittels der mitgelieferten M4-Gewindeschrauben zusammen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

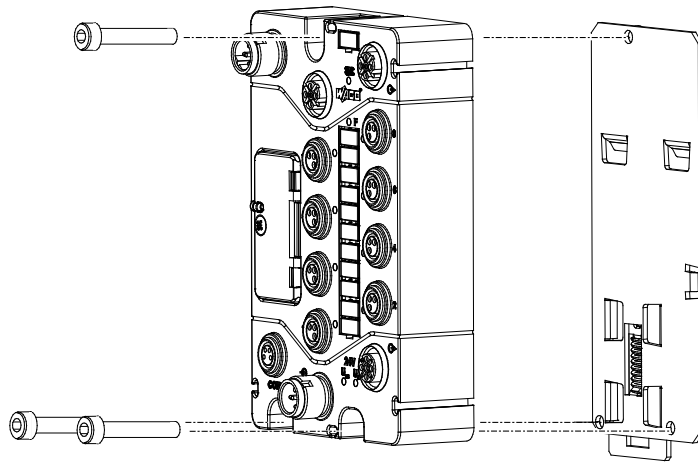


Abbildung 14: Befestigung auf dem Tragschienenadapter

7.4.2 Befestigung des Feldbuskopplers mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene

Um die Abbildung übersichtlich zu halten, ist der Tragschienenadapter in der unteren Abbildung ohne den Feldbuskoppler dargestellt.

Zum Montieren des Feldbuskopplers mit Tragschienenadapter auf einer Tragschiene (TS 35 x 7,5) gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montieren wollen.
2. Setzen Sie den Feldbuskoppler mit den zwei Rasten (60) auf die Tragschienenkante (61).
3. Drücken Sie die Unterseite gegen die untere Tragschienenkante, bis die Klinke (62) einrastet.

Hinweis



Senkrechte Montage

Bei senkrechter Montage der Tragschiene oder bei Vibrations- und Schockbelastung ist der Einsatz von Endklammern (Best.-Nr.: 249-116 oder 249-117) zur Stabilisierung erforderlich. Siehe dazu Kapitel „Technische Daten“ im Handbuch „WAGO-SPEEDWAY 767, Systembeschreibung und Hinweise“.

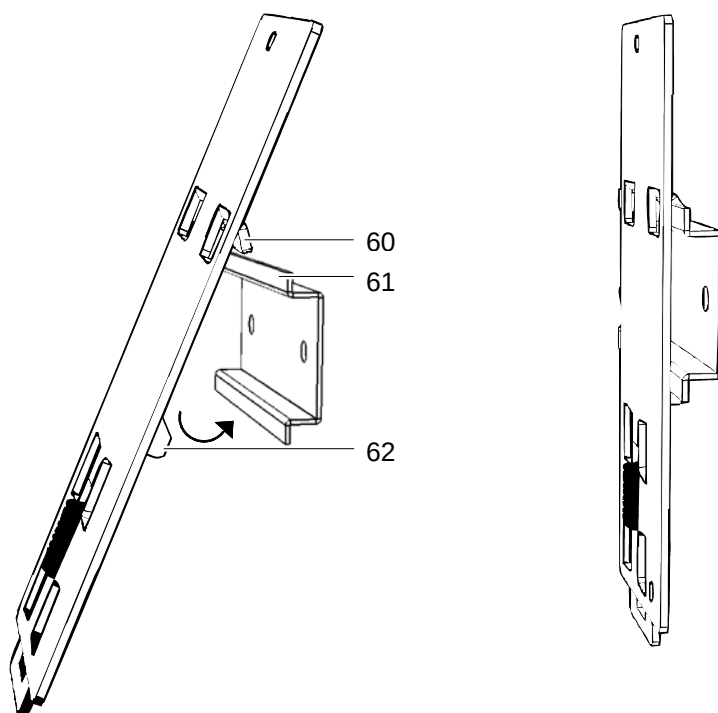


Abbildung 15: Montieren des Tragschienenadapters

7.5 Montage an einer Profilschiene (nur mit WAGO-Zubehör)

7.5.1 Befestigung des Profiladapters am Feldbuskoppler

Sie haben neben der Befestigung mittels Tragschienenadapter auch die Möglichkeit, den Feldbuskoppler mithilfe des Profiladapters und Nutsteinen an einer Profilschiene zu befestigen. Voraussetzung ist, dass diese Befestigungsart von Ihrer Anlage unterstützt wird. Die Nutsteine sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Schrauben Sie den Feldbuskoppler und den Profiladapter mit den mitgelieferten M4-Gewindeschrauben zusammen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt ist.

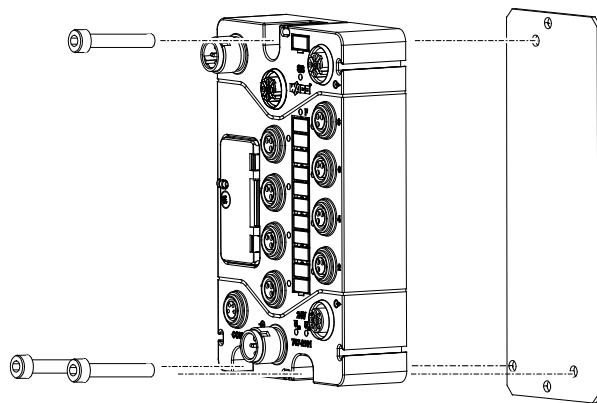


Abbildung 16: Befestigung auf dem Profiladapter

7.5.2 Befestigung des Feldbuskopplers mit Profiladapter an einer Profilschiene

Um den Feldbuskoppler an einer Profilschiene Ihrer Anlage zu befestigen, benötigen Sie zwei Nutsteine mit je einer Schraube mit einer zu Ihrem Profil passenden Gewindelänge.

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montieren wollen.
2. Stecken Sie die zwei Schrauben in die Löcher oberhalb und unterhalb des befestigten Feldbuskopplers auf dem Profiladapter.
3. Befestigen Sie an diese Schrauben je einen passenden Nutstein.
4. Schieben Sie den Profiladapter mit dem angeschraubten Feldbuskoppler in die Profilschiene Ihrer Anlage ein. Positionieren Sie ihn und ziehen Sie die Schrauben fest.

7.6 Austausch der Beschriftungsschilder und -streifen

Ein unbedrucktes Modulbeschriftungsschild (11) und ein Kanalbeschriftungsstreifen (12) sind ab Werk eingesetzt. Zum Beschriften gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie den Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite max. 3 mm) in die kleine Öffnung unter der Schutzabdeckung und hebeln Sie diese hoch.
2. Nehmen Sie die Schutzabdeckung ab.
3. Beschriften Sie das Schild bzw. den Streifen mit einem wasserfesten Stift.
4. Setzen Sie die Abdeckung wieder ein und drücken Sie diese fest.

Neue Schilder, Streifen und Stifte erhalten Sie bei WAGO.

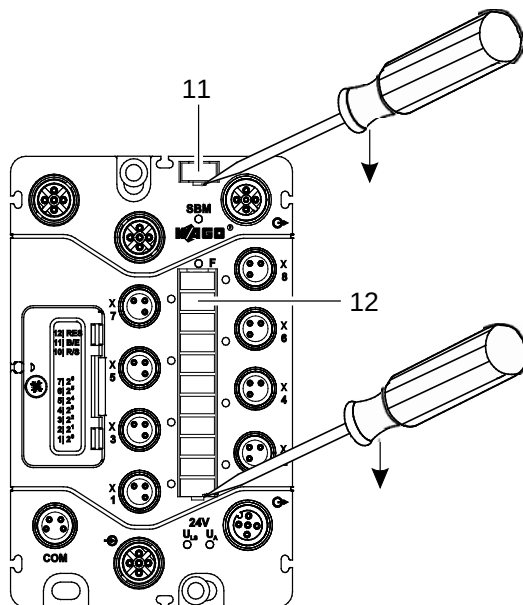


Abbildung 17: Austauschen von Beschriftungsfeld und -streifen

7.7 Montage des Distanzstücks bei dichter Anordnung

Durch Verwendung der Distanzstücke erreichen Sie einen ausreichenden Montageabstand bei dichter Direktmontage der 767-Komponenten und vermeiden Lücken, in denen sich Schmutz ansammeln kann. Daneben besteht die Möglichkeit, die Kabelführung zu optimieren. Zu diesem Zweck befinden sich je zwei Befestigungslaschen für Kabelbinder auf dem Distanzstück.

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montieren wollen.
2. Damit das Herausfallen der 767-Komponenten bei einer Überkopfmontage verhindert wird, lässt sich das Distanzstück nur von unten in die dafür vorgesehenen Öffnungen des Feldbuskopplers schieben. Zum Verbinden beider Komponenten stecken Sie aus diesem Grund den Feldbuskoppler auf das Distanzstück oder schieben Sie das Distanzstück von unten in den Feldbuskoppler.
3. Befestigen Sie die verbundenen Komponenten auf einer planen Fläche, indem Sie den Feldbuskoppler mit drei M4-Schrauben über die Befestigungslöcher am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt befestigen.

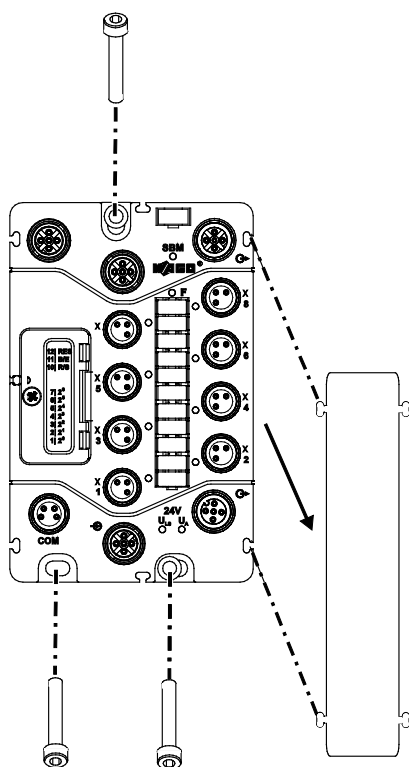


Abbildung 18: Anbringen eines Distanzstücks

4. Zum Anbringen weiterer 767-Komponenten können Sie aufgrund der Montagerichtung jeweils immer nur eine mit einem Distanzstück verbundene 767-Komponente an die vorherige aufstecken und verschrauben.
Die letzte 767-Komponente wird ohne Distanzstück befestigt.

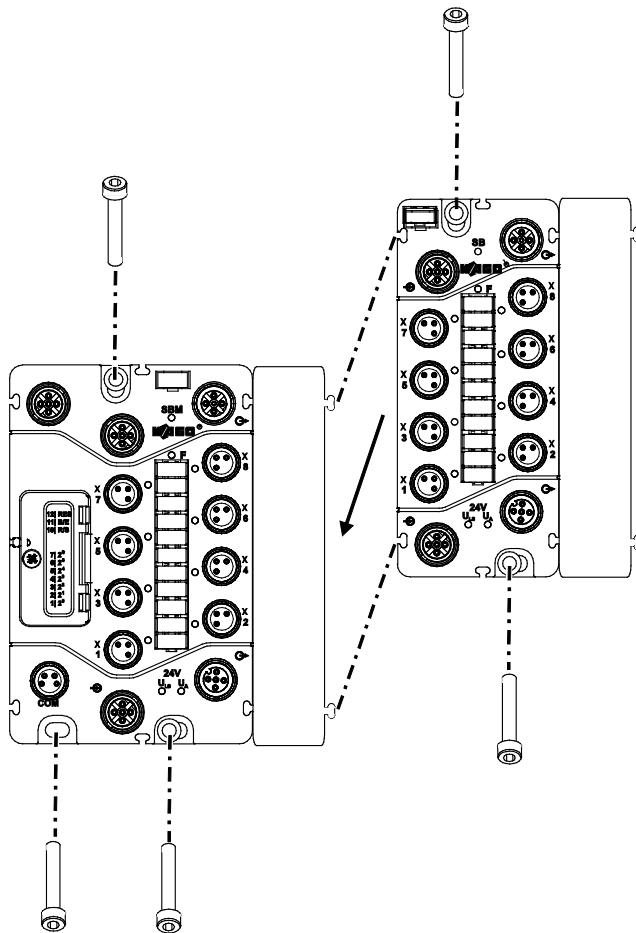


Abbildung 19: Anbringen eines Moduls mit Distanzstück am Feldbuskoppler

8 Anschluss der Daten- und Versorgungskabel

8.1 Hinweise

GEFAHR**Elektrische Spannung!**

Betreiben Sie die 767-Komponenten ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu bekommen.

ACHTUNG**Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!**

Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS} , U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente finden Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

ACHTUNG**Offene Anschlüsse!**

Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

- Schrauben Sie die Steckverbinder nur im spannungsfreien Zustand fest.
- Drehen Sie die Steckverbinder mit der Hand fest. Um das notwendige Anzugsmoment von 0,6 Nm für die Steckverbinder zu erreichen, benutzen Sie den Drehmomentschlüssel mit der Bestellnummer 206-701. Bei Verwendung von anderen mechanischen Hilfsmitteln können Sie die Gewinde überdrehen. Tauschen Sie in diesem Fall das Modul aus.

Anzugsmomente für die Steckverbinder: 0,6 Nm

- Achten Sie auf die exakte Positionierung (Codierung) zwischen Stecker und Buchse.
- Benutzen Sie für die Weiterleitung der Versorgungsspannung und für den S-BUS ausschließlich die vorkonfektionierten WAGO-Systemkabel. Nur damit werden die angegebenen Kennwerte der technischen Daten erreicht.
- Halten Sie mit sämtlichen Kabeln genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit des 767-Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen.

- Beachten Sie die Mindestbiegeradien der WAGO-Systemkabel. Siehe dazu die technischen Daten unter www.wago.com.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Kabel darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Maschinenteilen verlegen.
- Der Kabelschirm des Feldbuskabels muss beidseitig und großflächig mit der Funktionserde verbunden sein.
- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potenzialausgleichs.
- Verwenden Sie unter keinen Umständen Stichleitungen, da andernfalls verstärkte Leitungsreflexionen und Signalverzerrungen auftreten. Dadurch verschlechtern sich deutlich die Übertragungseigenschaften.

8.2 Benötigtes Zubehör

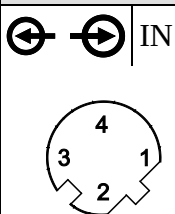
Nachfolgend gelistetes WAGO-Zubehör benötigen Sie zum Anschluss der Daten- und Versorgungskabel. Die dazugehörigen Bestellnummern sind im Kapitel „Zubehör“, aufgeführt.

- S-BUS-Abschluss M12 in der Schutzklasse IP 67
- beidseitig vorkonfektionierte S-BUS- und Versorgungskabel, IP 67
- beidseitig vorkonfektionierte USB-Kabel, IP 67

8.3 Feldbuskabel anschließen

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Anschlussbelegung der ETHERNET-Anschlüsse:

Tabelle 25: ETHERNET-Anschlüsse: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	TX+
	2	RX+
	3	TX-
	4	RX-
	Anschlussgewinde	Geschirmt

Wenn Sie kein vorkonfektioniertes ETHERNET-Kabel verwenden, dann ist an diesem ein geschirmter M12-Stecker in der Schutzart IP 67 anzuschließen.

Um ein einseitig konfektioniertes Kabel an einem RJ45-Stecker anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Kontakt	Anschluss	Farbe		Kontakt des RJ45-Steckers
1	TX+	Gelb	→	1
2	RX+	Blau	→	2
3	TX-	Braun	→	3
4	RX-	Weiß	→	6

Ein Cross-over-Kabel ist nicht notwendig, da die Auto-MDI(X)-Funktionalität für den jeweiligen ETHERNET-Anschluss FB1 oder FB2 aktiviert ist. Diese Funktionalität erkennt automatisch die Sende- und die Empfangsdatenrichtung, sodass es nicht relevant ist, welchen Kabeltyp Sie verwenden (gekreuzt oder ungekreuzt).

8.3.1 Feldbuskoppler an ein ETHERNET-Netzwerk anschließen

Um den Feldbuskoppler an das ETHERNET-Netzwerk anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Verbinden Sie den Feldbuskoppler mit dem ETHERNET-Netzwerk, indem Sie die Buchse des ETHERNET-Kabels (F) auf den Anschluss IN ⚡ (1) stecken.
3. Drehen Sie anschließend die Buchse mittels der Rändelschraube fest.

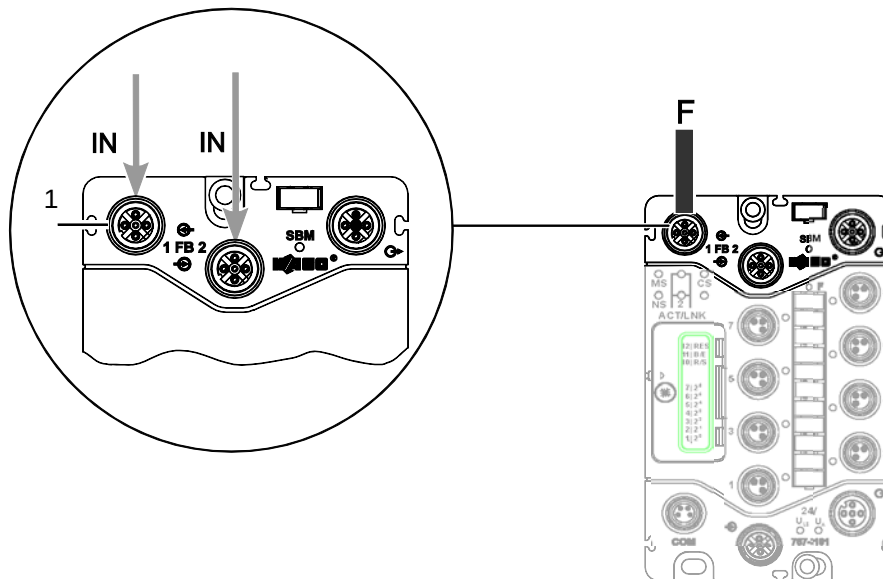


Abbildung 20: Feldbuskoppler ist am ETHERNET-Netzwerk angeschlossen

8.3.2 Mehrere Feldbuskoppler innerhalb eines ETHERNET-Netzwerks anschließen

Die Netzwerktopologie in der nachfolgenden Abbildung besteht aus einer gemischten Stern- und Linientopologie. An der Linientopologie können Sie bis zu 20 Feldbuskoppler an das ETHERNET-Netzwerk anschließen. Zum Aufbau einer Sterntopologie oder einer gemischten Topologie ist ein ETHERNET-Switch erforderlich. Die Anzahl der Feldbuskoppler an einer Sterntopologie wird lediglich durch die ETHERNET-Spezifikation IEEE 802.3 begrenzt.

Die Verbindung mehrerer Feldbuskoppler mit dem ETHERNET-Netzwerk können Sie zum Beispiel wie nachfolgend beschrieben durchführen:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.

2. Verbinden Sie bei einer Sterntopologie jeweils die ETHERNET-Kabel (W1, W2) mit dem Anschluss IN $\oplus$ (1) eines Feldbuskopplers und einem ETHERNET-Switch, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Drehen Sie anschließend die Stecker der ETHERNET-Kabel fest.

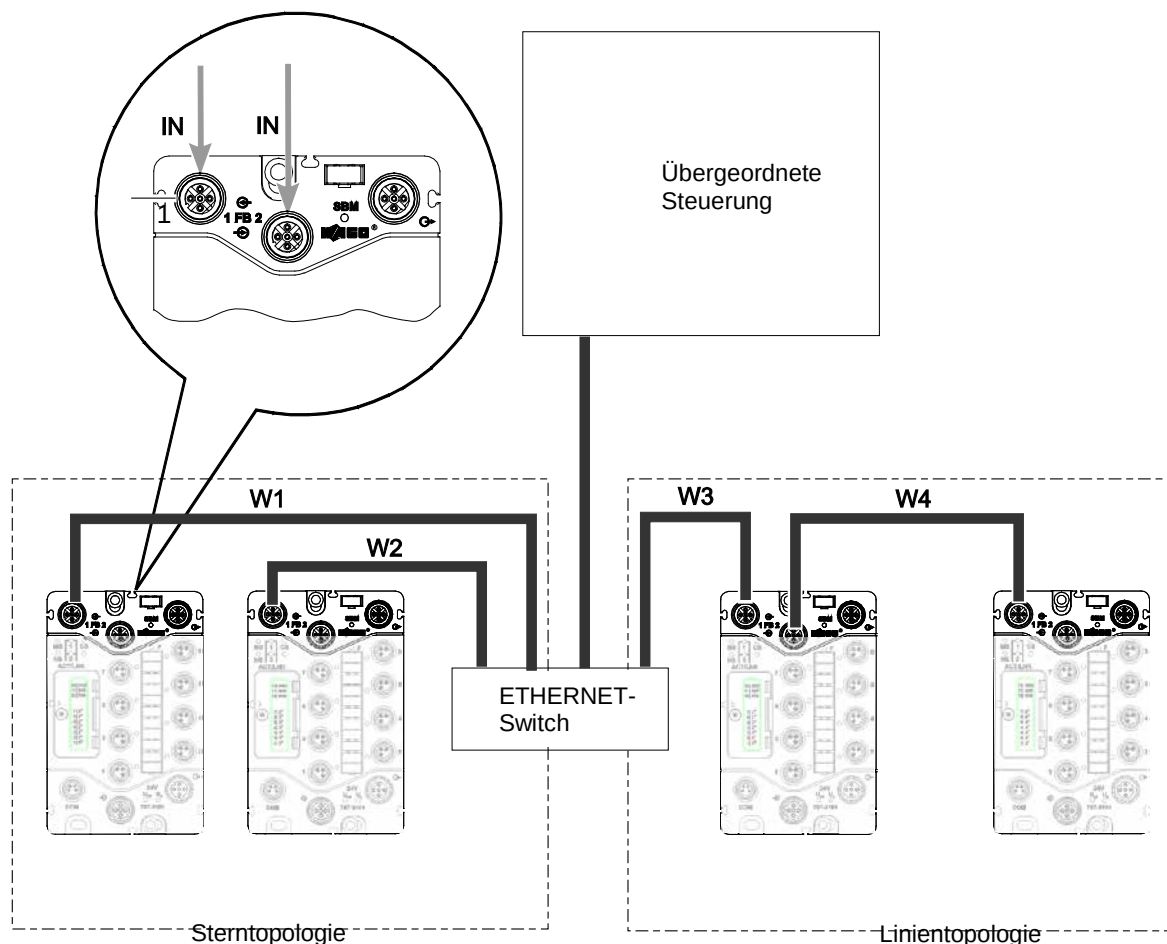


Abbildung 21: Beispielaufbau einer gemischten Topologie mit vier Feldbuskopplern

3. Verbinden Sie bei einer Linientopologie die ETHERNET-Kabel (W3, W4) mit den Anschlüssen IN $\oplus$ (1) und IN $\ominus$ (2) am Feldbuskoppler, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Drehen Sie anschließend die Stecker der ETHERNET-Kabel fest.

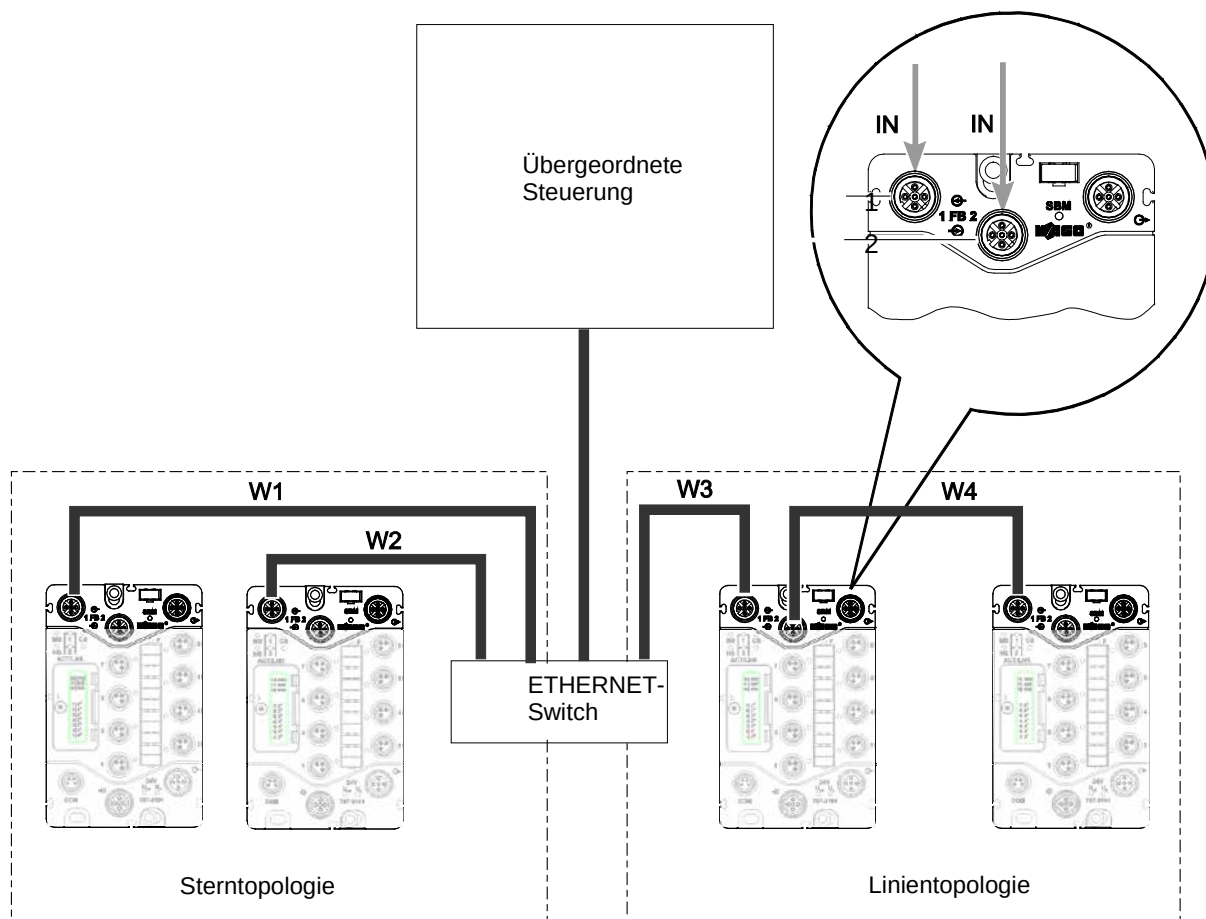


Abbildung 22: Beispielaufbau einer gemischten Topologie mit vier Feldbuskopplern

8.4 S-BUS anschließen

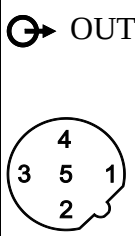
Der S-BUS dient zur Kommunikation zwischen dem Feldbuskoppler und den daran angeschlossenen 767-Komponenten.

Voraussetzung:

- Sie haben ein beidseitig vorkonfektioniertes WAGO-S-BUS-Kabel bereitliegen, das für eine optimale Signalübertragung notwendig ist.
- Sie haben den S-BUS-Abschluss bereitliegen, der für die Kommunikation erforderlich ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung des S-BUS-Anschlusses:

Tabelle 26: S-BUS: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	TD+
	2	TD-
	3	RD-
	4	RD+
	5	GND
	Anschlussgewinde	Geschirmt

Zum Anschluss des S-BUS-Kabels an den Feldbuskoppler und an die I/O-Module gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Verbinden Sie das S-BUS-Kabel (S1) mit den Anschlüssen OUT  (3) des Feldbuskopplers und IN  (8) des folgenden I/O-Moduls.
Haben Sie z. B. zwei I/O-Module am Feldbuskoppler angeschlossen, verbinden Sie die S-BUS-Kabel (S1, S2) mit den dazugehörigen Anschlüssen IN und OUT, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.
3. Drehen Sie anschließend die Stecker und Buchsen mittels der Rändelschrauben fest.
4. Bringen Sie gemäß der Abbildung den S-BUS-Abschluss (T) auf dem letzten I/O-Modul an und drehen Sie diesen fest.

Falls Sie keine I/O-Module an den Feldbuskoppler anschließen, schrauben Sie den S-BUS-Abschluss (T) auf den S-BUS-Ausgang OUT  (3) des Feldbuskopplers.

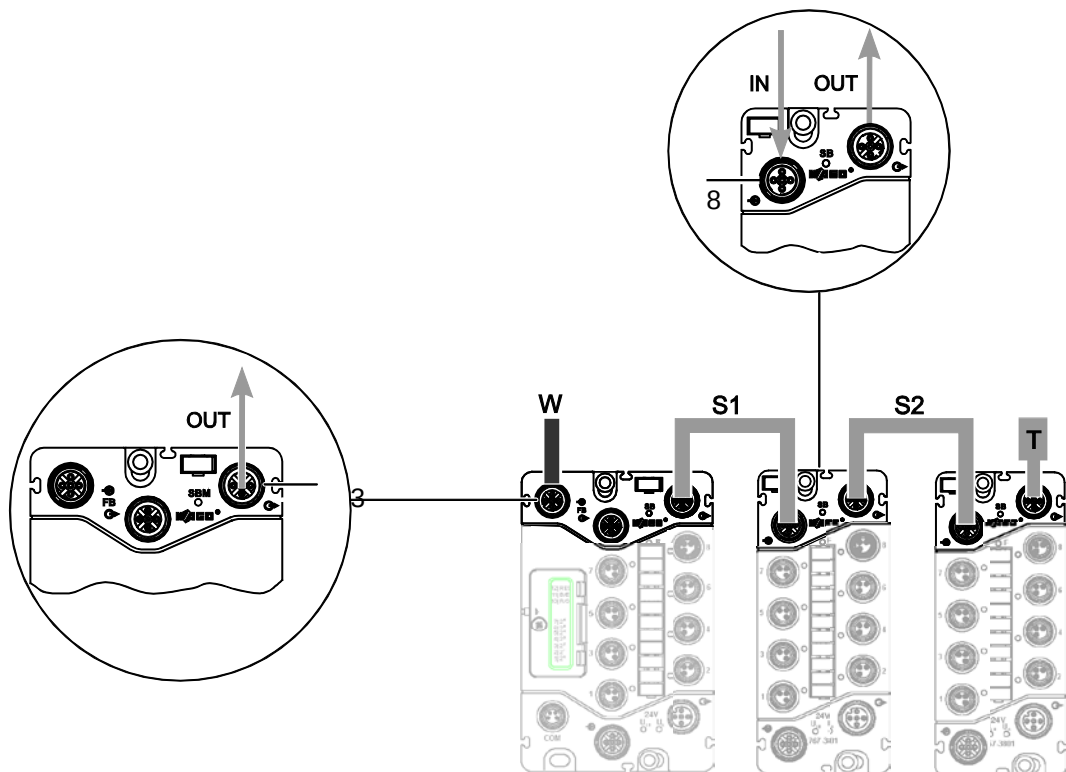


Abbildung 23: S-BUS an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen

8.5 Versorgungskabel anschließen

Das Versorgungskabel dient zur Versorgung des Feldbuskopplers und der daran angeschlossenen 767-Komponenten.

Voraussetzung:

- Sie haben ein Versorgungskabel für +24 V DC und 0 V DC über geeignete Sicherungen an den Versorgungseingang (6 in Abb. auf nächster Seite) angeschlossen.
- Sie haben die beidseitig vorkonfektionierten Versorgungskabel von WAGO bereitliegen (K1 und K2 in Abb. auf folgender Seite).

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der Versorgungsanschlüsse:

Tabelle 27: Versorgungsanschluss: Anschlussbelegung

Anschluss		Kontakt	Beschreibung
		1	24 V DC U_{LS}
		2	24 V DC U_A
		3	0 V U_{LS}
		4	0 V U_A

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!

Beachten Sie für jede 767-Komponente die maximale Strombelastbarkeit pro Versorgungslinie (U_{LS} , U_A) sowie die Gesamtstromaufnahme aller 767-Komponenten. Beide dürfen 4 A nicht überschreiten, da eine Erhöhung des Stroms zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den 767-Komponenten führt. Angaben zum Strombedarf jeder 767-Komponente erhalten Sie im dazugehörigen Datenblatt, das unter www.wago.com erhältlich ist.

Zum Anschluss des Versorgungskabels an den Feldbuskoppler und die I/O-Module gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Verbinden Sie das Kabel für die Versorgungsspannung (K0) mit dem Feldbuskoppler, indem Sie die Buchse des Versorgungskabels auf den Anschluss IN $\ominus$ (6) des Feldbuskopplers stecken.
3. Drehen Sie anschließend die Buchse mittels der Rändelschraube fest.
4. Verbinden Sie das Kabel für die Weiterleitung der Versorgungsspannung (K1) mit den Anschlüssen OUT $\oplus$ (5) des Feldbuskopplers und IN $\ominus$ (8) des folgenden I/O-Moduls.
Haben Sie z. B. zwei I/O-Module am Feldbuskoppler angeschlossen, verbinden Sie die Kabel für die Weiterleitung der Versorgungsspannung (K1, K2) mit den dazugehörigen Anschlüssen IN und OUT, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.
5. Drehen Sie anschließend die Stecker und Buchsen mittels der Rändelschrauben fest.

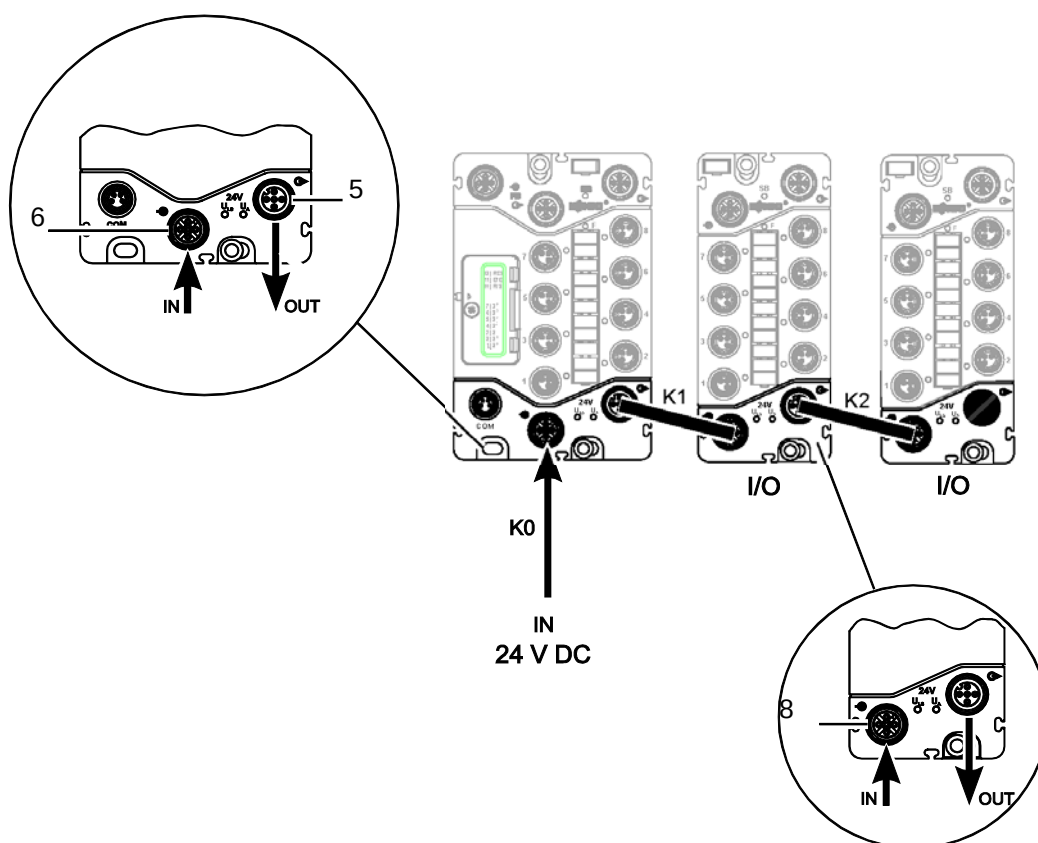


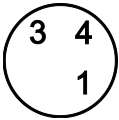
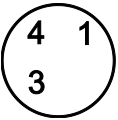
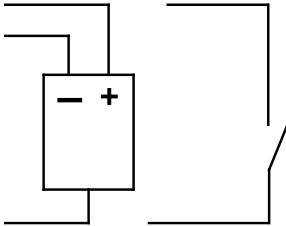
Abbildung 24: Versorgungskabel an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen

8.6 Sensorkabel anschließen

Die Sensorkabel dienen zur Versorgung angeschlossener Sensoren und zur Übertragung der Sensorsignale.

Bei Verwendung von nicht vorkonfektionierten Kabeln ist darauf zu achten, dass an diesen ein M8-Stecker in der Schutzart IP 67 anzuschließen ist. Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der Sensoranschlüsse:

Tabelle 28: Digitaleingänge: Anschlussbelegung

Anschluss		Anschlussbild
IN  X1, X3, X5, X7	IN  X2, X4, X6, X8	1: 24 V 3: 0 V U_{LS}  4: Input

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte ist 4 A!

Beachten Sie, dass die Sensoren aus der Versorgungslinie U_{LS} gespeist werden. Die Sensorstromaufnahme ist bei der Ermittlung des aktuellen Strombedarfs für die U_{LS} -Versorgungslinie zu berücksichtigen.

ACHTUNG



Sensorstromaufnahme darf 400 mA nicht überschreiten!

Beachten Sie, dass die Stromaufnahme aller angeschlossenen Sensoren 400 mA nicht überschreiten darf. Die Aufteilung des Stromes auf die vorhandenen Anschlüsse ist dabei beliebig.

Um die Sensoren an die digitalen Eingänge X1 ... X8 anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Stecken Sie den Stecker des Sensorkabels in eine der Eingangsbuchsen (4) des Feldbuskopplers und drehen Sie die Rändelmutter fest.
3. Schrauben Sie auf alle unbenutzten Eingangsbuchsen eine Schutzkappe, um die Schutzart IP 67 einzuhalten.

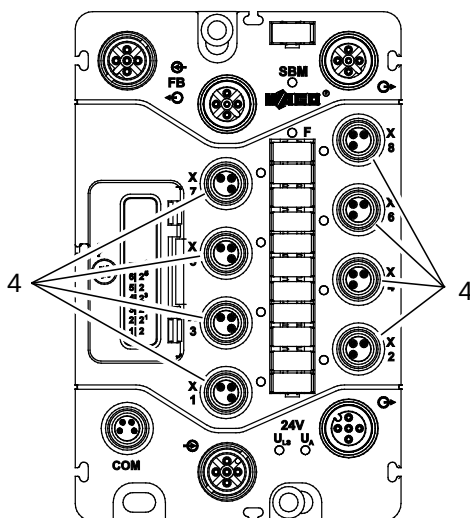


Abbildung 25: Anschlüsse

8.7 USB-Kabel anschließen

Mittels des USB-Anschlusses des Feldbuskopplers können Sie diesen mit einer FDT/DTM-Rahmenapplikation parametrieren oder allgemeine Servicefunktionen nutzen. Um den USB-Anschluss nutzen zu können, ist der USB-Treiber „WAGO_767_USB_DRIVER_Setup“ (Best.-Nr.: 759-922) auf Ihrem PC zu installieren. Sie erhalten diesen im Internet unter www.wago.com.

Der USB-Treiber ist auch Bestandteil der CD-ROMs „CODESYS 3“ (Best.-Nr.: 759-915) und „WAGOframe“ (Best.-Nr.: 759-370).

Nach der Installation des WAGO-USB-Treibers werden folgende COM-Ports vom USB-Anschluss bereitgestellt:

- **I/O-Service**
Diesen COM-Port benötigen Sie, um den Feldbuskoppler mittels des WAGOframe zu parametrieren und zu konfigurieren.
- **I/O-Programming**
Diesen COM-Port benötigen Sie für die serielle Kommunikation zwischen der Entwicklungsumgebung CODESYS 3 und dem Feldbuskoppler.

Hinweis



Kommunikationsstörung durch fehlerhafte Datenübertragung

Bei der Nutzung des USB-Anschlusses kann es zu Kommunikationsstörungen kommen, die durch eine fehlerhafte USB-Datenübertragung oder einen Ausfall begründet sind. Die Ursache kann in der Verwendung von zusätzlichen oder ungeeigneten USB-Verteilern (Hubs) bzw. an zu langen (max. 5 m) oder ungeeigneten USB-Kabeln liegen. Daher ist nach Möglichkeit vom Einsatz zusätzlicher Geräte abzusehen.

Bei Verwendung eines nicht vorkonfektionierten USB-Kabels ist ein M8-Stecker in der Schutzart IP 67 anzuschließen. Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung des USB-Anschlusses:

Tabelle 1: USB-Anschluss: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
IN 	1	+ 5 V
	2	- Data
	3	+ Data
	4	GND
	Anschlussgewinde	Geschirmt

1. Verbinden Sie Ihren PC mit dem Feldbuskoppler, indem Sie den Stecker des USB-Kabels auf den USB-Anschluss COM (7) des Feldbuskopplers stecken und diesen festdrehen.
2. Schalten Sie den Feldbuskoppler ein. Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „Einschalten des Feldbuskopplers“. Nach dem Einschalten erkennt Ihr Betriebssystem ein neues Gerät und installiert den USB-Treiber.

Hinweis



Treiberinstallation

Während der Treiberinstallation kann mehrmals eine MS-Windows-Meldung auftreten, die beinhaltet, dass der Windows-Logo-Test nicht bestanden wurde. Ignorieren Sie diese Meldung und klicken Sie auf **[Installation fortsetzen]**.

3. Wenn Sie den USB-Anschluss nicht verwenden, schrauben Sie auf dieses eine Schutzkappe, um die Schutzart IP 67 einzuhalten.

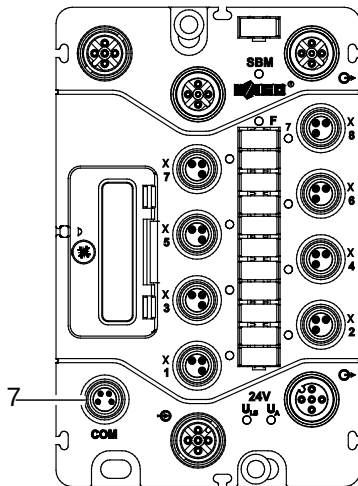


Abbildung 26: USB-Anschluss

9 In Betrieb nehmen

ACHTUNG



Offene Anschlüsse!

Bei nicht durch Schutzkappen verschlossenen Anschlüssen können Flüssigkeiten oder Schmutz in die Komponenten der Serie 767 eindringen und sie zerstören. Verschließen Sie alle nicht benötigten Anschlüsse mit separat zu bestellenden Schutzkappen (siehe Kapitel „Zubehör“ des Feldbuskoppler-/controller-Handbuches), um die Schutzart IP67 einzuhalten.

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme der 767-Station, dass Sie

- den Feldbuskoppler ordnungsgemäß montiert haben (siehe Kapitel „Montage des Feldbuskopplers“),
- alle benötigten Versorgungs- und Sensorleitungen sowie das S-BUS- und Feldbuskabel an den vorgesehenen Anschlüssen fest verschraubt haben (siehe Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“),
- den S-BUS-Abschluss befestigt haben (siehe Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“),
- einen angemessenen Potentialausgleich an Ihrer Anlage durchgeführt haben,
- die Schirmung ordnungsgemäß durchgeführt haben,
- und die Versorgungsspannung der übergeordneten Steuerung eingeschaltet haben (siehe dazugehöriges Handbuch).

9.1 Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC

Damit der Host-PC mit dem Feldbuskoppler im ETHERNET-Netzwerk kommunizieren kann, müssen sich beide im gleichen Subnetz befinden.
Anm.: Ein Subnetz ist eine logische Unterteilung eines Netzwerkes.

Beispiel:

Ihr Host-PC hat die IP-Adresse 192.168.1.1 und der Feldbuskoppler soll sich im selben Subnetz befinden. Dazu müssen bei der nachfolgend angegebenen Netzmaske die ersten drei Stellen des PC und des Feldbuskopplers übereinstimmen (durch je einen Punkt getrennt): **255.255.255.0**

Host-PC

IP-Adresse	192.168.1.1
Netzmaske	255.255.255.0

Subnetzadressraum für den Feldbuskoppler

192.168.1.2 ... 192.168.1.254

Zum Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC (mit Betriebssystem MS-Windows) mittels der MS-DOS Eingabeaufforderung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf „Start“ und wählen „Ausführen“.
2. Geben Sie den Befehl `cmd` ein und drücken die Enter-Taste.
Es öffnet sich die Eingabeaufforderung.
3. Geben Sie den Befehl `ipconfig` ein und drücken die Enter-Taste.
4. Es erscheinen die IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standard-Gateway mit den dazugehörigen Parametern.
5. Wählen Sie jetzt eine IP-Adresse für Ihren Feldbusknoten, die sich im selben Netzwerk wie Ihr PC befinden muss.
6. Notieren Sie sich die ausgewählte IP-Adresse:

IP-Adresse Ihres Feldbusknotens: ----- . ----- . ----- . -----

9.2 Vergabe einer IP-Adresse

Um eine Kommunikation zwischen einem PC und dem Feldbuskoppler aufzubauen, muss jedes der Geräte in der Lage sein, dem anderen Daten zu schicken. Damit diese Daten bei der richtigen Gegenstelle ankommen, muss diese eindeutig benannt (adressiert) werden. Dies geschieht in IP-Netzen mit einer IP-Adresse.

Der Feldbuskoppler kann seine IP-Adresse dynamisch von einem Server beziehen oder Sie konfigurieren ihn mit einer statischen (festen) IP-Adresse.

Sie können die dynamische Zuordnung der IP-Adresse über das BootP- oder DHCP-Protokoll im Web-based Management oder im WAGOframe durchführen. Dynamisch zugewiesene IP-Adressen werden nicht gespeichert. Daher ist bei jedem Neustart die Anwesenheit eines BootP- oder DHCP-Servers erforderlich.

Die Konfiguration einer IP-Adresse können Sie über

- den DIP-Schalter am Feldbuskoppler,
- das Web-based Management oder
- die Konfigurationssoftware „WAGOframe“ durchführen.

Um mit einem Browser in das Web-based Management zu gelangen, benötigt der Feldbuskoppler eine IP-Adresse. Diese initiale IP-Adresse kann über den DIP-Schalter und mittels des WAGOframe zugewiesen werden.

Hinweis



Dynamische IP-Adressvergabe

Im Auslieferungszustand ist die dynamische IP-Adressvergabe über das BootP-Protokoll aktiviert.

9.2.1 Zuweisen einer IP-Adresse mittels BootP

Im Auslieferungszustand ist die IP-Adressvergabe über das BootP-Protokoll aktiviert. Das Zuweisen der IP-Adresse mittels BootP-Protokoll ist hier exemplarisch an dem BootP-Server von WAGO erläutert.

Vorraussetzung:

Sie haben den WAGO-BootP-Server auf Ihrem PC installiert. Den BootP-Server erhalten Sie auf der CD-ROM „Tools & Docs“ oder auf der WAGO-Internetseite.

WAGO-BootP-Server konfigurieren

Um mit dem Feldbuskoppler im lokalen Netzwerk kommunizieren zu können, müssen Sie erst die MAC-Adresse des Feldbuskopplers angeben und anschließend eine IP-Adresse vergeben.

1. Notieren Sie sich die MAC-Adresse (51) des Feldbuskopplers. Diese finden Sie auf einem Etikett auf der Seite des Feldbuskopplers.

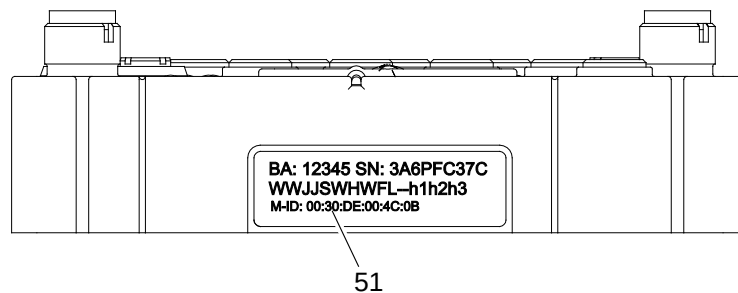


Abbildung 27: Beispiel einer MAC-Adresse im Aufkleber auf der linken Seite des Feldbuskopplers

2. Starten Sie Ihren PC.
3. Klicken Sie auf die „Start“-Schaltfläche und starten Sie den WAGO-BootP-Server unter **Programme > WAGO Software > WAGO BOOTP Server**.
4. Öffnen Sie die Konfigurationsdatei, in der Sie die MAC-Adresse einer IP-Adresse aus demselben Netzwerk zuordnen. Klicken Sie dazu im BootP-Server auf die Schaltfläche **[Edit BootPtab]** klicken. Es öffnet sich die Konfigurationsdatei.
5. Klicken Sie in die markierte Zeile der Konfigurationsdatei:

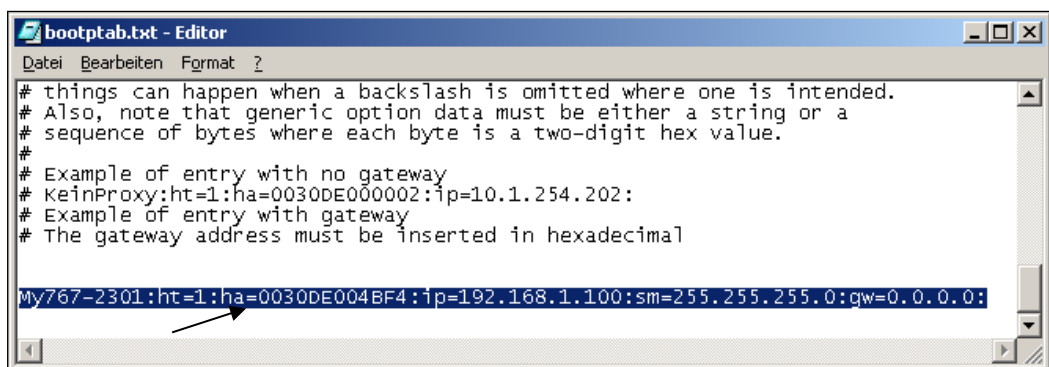


Abbildung 28: Konfigurationsdatei (Beispiel)

6. Ersetzen Sie die aus zwölf Zeichen bestehende MAC-Adresse hinter „:ha=“ (siehe Pfeil) mit der, die auf dem Etikett (51) aufgedruckt ist.
7. Geben Sie eine IP-Adresse nach „ip=“ ein. In diesem Beispiel ist dies 192.168.1.100. Trennen Sie die einzelnen Nummern durch einen Dezimalpunkt.
8. Um mehr als einen Feldbusknoten zu adressieren, fügen Sie jeweils eine Zeile mit der entsprechenden Zuordnung für jeden zusätzlichen Feldbuskoppler in der Datei bootptab.txt ein. Wiederholen Sie dazu die Handlungsschritte 5 bis 7.
9. Speichern Sie die neuen Einstellungen in der Datei bootptab.txt. Klicken Sie dazu in das Menü „Datei“ und wählen Sie „Sichern“.
10. Schließen Sie den Editor.

Tabelle 29: Erläuterungen der Konfigurationszeile (Beispiel)

Parameter	Beschreibung
My767-2301:	Name des ETHERNET-Knotens. Dieser ist frei wählbar.
ht=1	Hardwaretyp des Netzwerks. Dieser lautet für ETHERNET 1.
ha=0030DE004BF4	MAC-ID vom Aufkleber an der Seite des Feldbuskopplers.
ip=192.168.1.100	IP-Adresse für den Feldbuskoppler, die sich im selben Netzwerk befindet wie auch der Host-PC.
gw=0.0.0.0	IP-Adresse für das Gateway. Für ein lokales Netzwerk brauchen Sie kein Gateway anzugeben.
Sm=255.255.255.0	Subnetzmaske des Subnetzes, zu dem der Feldbuskoppler gehören soll.

IP-Adresse mittels des WAGO-BootP-Servers vergeben

1. Zum Starten des BootP-Servers klicken Sie im geöffneten BootP-Dialogfenster auf die Schaltfläche **[Start]**. Diverse Meldungen werden im BootP-Dialogfenster angezeigt. Die Fehlermeldungen weisen darauf hin, dass einige Dienste (z. B. Port 67, Port 68) im Betriebssystem nicht definiert worden sind. Diese Fehlermeldung brauchen Sie nicht zu beachten.

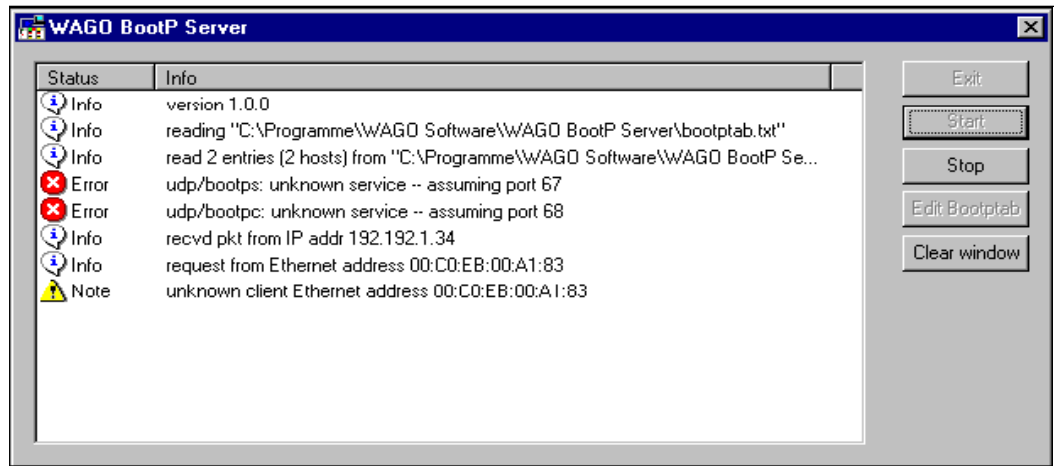


Abbildung 29: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Nachrichten

2. Führen Sie einen Neustart des Feldbuskopplers durch, indem Sie die Spannung zum Feldbuskoppler aus- und anschließend wieder einschalten. Es erscheint eine Anfrage (request) vom Feldbuskoppler. Der BootP-Server antwortet, dass die IP-Adresse akzeptiert wurde (keine Fehler). Die IP-Adresse ist nun vorübergehend im Feldbuskoppler vorhanden, aber nicht remanent gespeichert. Bei einem Neustart versucht der Feldbuskoppler wieder eine neue IP-Adresse vom BootP-Server zu bekommen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Stop]** und danach auf **[Exit]**, um den BootP-Server zu schließen.
4. Um die IP-Adresse dauerhaft im Feldbuskoppler zu speichern, wählen Sie im Web-based Management in der Ansicht „TCP/IP“ die Option „Static IP“ aus. Oder nutzen Sie dazu den WAGOframe, indem Sie unter dem Parameter „IP-Adresse beziehen von“ die Auswahl „Gerätespeicher“ treffen.

9.2.2 Einstellen einer festen IP-Adresse mittels DIP-Schalter

Um den Feldbuskoppler in ein Ethernet-Netzwerk einzubinden, müssen Sie dem Feldbuskoppler mittels der DIP-Schalter eine im Netzwerk eindeutige IP-Adresse zuweisen. Die Adresse ist zwischen 1 und 254 frei wählbar. Im Auslieferungszustand sind die oberen drei Byte (Network-ID) mit „192.168.1.“ und der Subnetzmaske 255.255.255.0 vorbelegt. Verwenden Sie die Schalter 1 – 8, um das letzte Byte (Host-ID) der IP-Adresse einzustellen. Dazu muss der Schalter 9 (Set Network) auf „On“ gestellt werden.

Tabelle 30: Grundeinstellung des DIP-Schalters

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Binärwert/ Funktionen	2 ⁰ (1)	2 ¹ (2)	2 ² (4)	2 ³ (8)	2 ⁴ (16)	2 ⁵ (32)	2 ⁶ (64)	2 ⁷ (128)	Set Network	Run/ Stop	Boot/ Execute	Reset
Schalterstellung	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	Off	Off

Voraussetzung:

Der Feldbuskoppler ist nicht an die Versorgungsspannung angeschlossen.

Um beispielsweise die IP-Adresse 192.168.1.100 einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Abdeckklappe, indem Sie die M3-Schraube mit einem Schraubendreher herausdrehen.
2. Schieben Sie den Schalter 9 (Set Network) auf „On“, um die IP-Adress-Vergabe mittels DIP-Schalter zu aktivieren.
3. Stellen Sie für die Host-ID 100 die Schalter 3, 6, 7 auf „On“ ($2^2 + 2^5 + 2^6 = 4 + 32 + 64 = 100$). Siehe dazu die Abbildung auf der folgenden Seite.

Hinweis



Adressen einstellen

Sie haben mit den acht Schaltern die Möglichkeit, Adressen von 1 – 254 einzustellen. Die Adressen 0 und 255 sind reserviert und dürfen nicht verwendet werden.

4. Schließen Sie die Abdeckklappe wieder und schrauben Sie diese fest, um die Schutzart IP 67 einzuhalten.

Hinweis



IP-Adresse aktivieren

Erst nachdem Sie die Versorgungsspannung an dem Feldbuskoppler angeschlossen haben, ist die neue IP-Adresse aktiv.

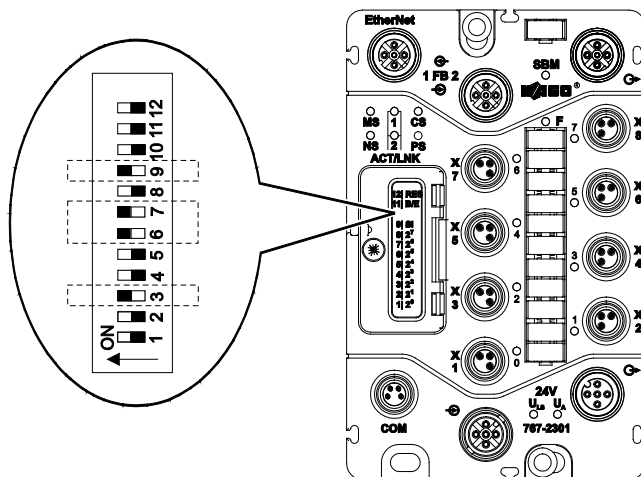


Abbildung 30: DIP-Schalter für die Host-ID 100 eingestellt

9.2.3 Zuweisen einer IP-Adresse mittels Web-based Management

Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „Das Web-based Management“.

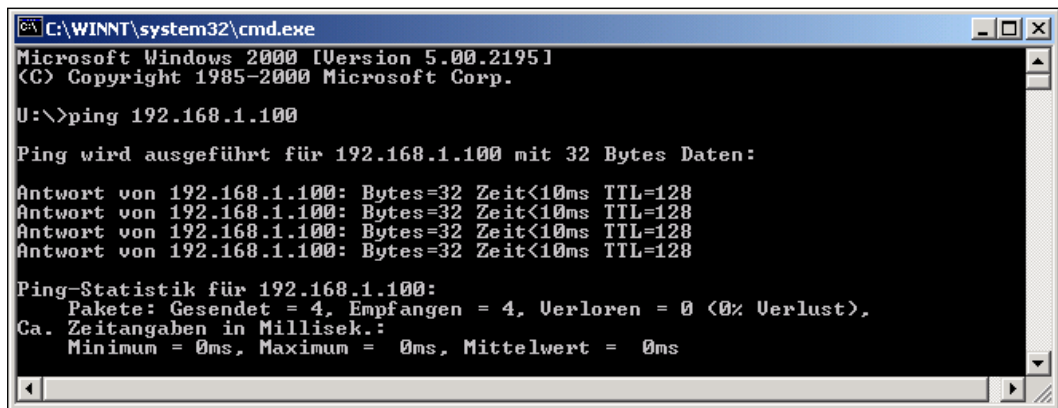
9.2.4 Zuweisen einer IP-Adresse mittels WAGOframe

Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „Feldbusspezifische Parameter“.

9.3 Test der Netzwerkverbindung

Um zu überprüfen, ob Sie den Feldbuskoppler unter der von Ihnen vergebenen IP-Adresse im Netzwerk erreichen, führen Sie den Netzwerkdienst ping durch. Öffnen Sie dazu unter MS-Windows die Eingabeaufforderung, indem Sie auf die „Start“-Schaltfläche klicken und wählen Sie **Programme > Ausführen**. Geben Sie im „Ausführen“-Dialog cmd ein und klicken Sie auf **[OK]**.

1. Geben Sie im DOS-Fenster den Befehl ping und die IP-Adresse des Feldbuskopplers ein. Beispiel: ping 192.168.1.100.
2. Drücken Sie die Entertaste. Ihr PC sendet eine Anfrage, die vom Feldbuskoppler beantwortet wird. Die Antwort erscheint im DOS-Fenster. Wenn die Fehlermeldung „Timeout“ erscheint, hat der Feldbuskoppler sich nicht ordnungsgemäß gemeldet. Überprüfen Sie bitte Ihre Netzwerkeinstellung.



```
C:\WINNT\system32\cmd.exe
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

U:\>ping 192.168.1.100

Ping wird ausgeführt für 192.168.1.100 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 192.168.1.100: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=128
Antwort von 192.168.1.100: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=128
Antwort von 192.168.1.100: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=128
Antwort von 192.168.1.100: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=128

Ping-Statistik für 192.168.1.100:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms
```

Abbildung 31: Beispiel für den Funktionstest eines Feldbusknotens

3. Haben Sie den Test erfolgreich durchgeführt, dann schließen Sie das DOS-Fenster.

9.4 Einschalten des Feldbuskopplers

Sie nehmen den Feldbuskoppler durch Einschalten der Versorgungsspannung in Betrieb. Nach einer Initialisierungsphase sind der Feldbuskoppler und alle daran angeschlossenen I/O-Module betriebsbereit.

Hinweis**Störung während des laufenden Betriebes**

Um eine Störung zu vermeiden, dürfen keine 767-Komponenten während des laufenden Betriebes hinzugefügt oder entfernt werden.

10 Konfigurieren

10.1 Zugriffskonfiguration der Ausgangsmodule

Der schreibende Zugriff auf die Ausgangsmodule ist ausschließlich über MODBUS oder EtherNet/IP oder die interne SPS möglich.

Mittels des WAGOframe oder der Steuerung konfigurieren Sie die eindeutige Zuordnung. Diese ist für jedes I/O-Modul möglich.

Werksseitig ist für den Feldbuskoppler das MODBUS-Protokoll aktiviert (MODBUS/TCP, MODBUS/UDP). Dadurch sind die Ausgangsmodule nur mittels MODBUS veränderbar.

Hinweis



Ausgangsmodul in CODESYS konfigurieren

Konfigurieren Sie ein Ausgangsmodul in CODESYS, so werden die Ausgänge der Steuerung zugewiesen, unabhängig von der vorher vorgenommenen Konfiguration anderer Teilnehmer.

Wird ausschließlich ein Feldbus aktiviert (MODBUS oder EtherNet/IP), so werden automatisch diesem Feldbus alle Ausgangsmodule zugeordnet. Eine Aktivierung bzw. Deaktivierung ist über das Web-based Managementsystem oder über den WAGOframe möglich.

In der folgenden Tabelle ist ein Beispiel dargestellt, welcher Feldbus schreibende Rechte besitzt. MODBUS wird als aktiv betrachtet, wenn entweder MODBUS/TCP oder MODBUS/UDP oder beide aktiviert sind. Die Aktivierungsschritte werden in aufsteigender Nummerierung (1 – 4) durchgeführt.

Tabelle 31: Beispiel der Zugriffskonfiguration für MODBUS und EtherNet/IP

Nr.	Status der Aktivierung	Schreibrechte
1	MODBUS/TCP: aktiviert MODBUS/UDP: aktiviert EtherNet/IP: deaktiviert	MODBUS
2	MODBUS/TCP: aktiviert → deaktiviert MODBUS/UDP: aktiviert EtherNet/IP: deaktiviert → aktiviert	MODBUS Schreibrechte bleiben bei MODBUS, da kein Feldbus alleinig aktiviert wurde.
3	MODBUS/TCP: deaktiviert MODBUS/UDP: aktiviert → deaktiviert EtherNet/IP: aktiviert	EtherNet/IP
4	MODBUS/TCP: deaktiviert MODBUS/UDP: deaktiviert → aktiviert EtherNet/IP: aktiviert	EtherNet/IP Schreibrechte bleiben bei EtherNet/IP, da kein Feldbus alleinig aktiviert wurde.

10.2 Das Web-based Management (WBM)

Das Web-based Managements (WBM) dient zur Konfiguration des Feldbuskopplers. Um das WBM verwenden zu können, benötigen Sie einen Internet-Browser. Geben Sie in dessen Adresszeile die IP-Adresse des Feldbuskopplers ein (z. B. <http://192.168.1.100>).

Wählen Sie erstmalig einen Link aus der Navigationsleiste, erscheint die Passwortabfrage, da das WBM passwortgeschützt ist. Die Benutzernamen und Passwörter sind im Kapitel „Benutzerverwaltung“ erläutert.



Abbildung 32: Dialog „Authentifizierung erforderlich“

10.2.1 Seite „Information“

Nach Eingabe der IP-Adresse erscheint die Startseite „Information“ des Web-based Managements. Diese Seite liefert Informationen zum Feldbuskoppler, Netzwerk und zu dem Blinkcode.



WAGO
INNOVATIVE CONNECTIONS

Web Based Management

Navigation

- Information
- TCP/IP
- Port
- Watchdog
- SNMP
- SNMP V3
- Clock
- Ethernet
- Users
- Administration

Status Information

Coupler Details

Order Number	0767-2301
Mac Address	00:30:DE:20:02:B3
Firmware Version	02.03.22
Release Index	07.02.06
HTML Pages Version	01.01.01

Network Details

IP address	192.168.1.37 Static Configuration
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0
Hostname	0030DE2002B3
Domainname	
DNS-Server 1	0.0.0.0
DNS-Server 2	0.0.0.0
(S)NTP-Server	0.0.0.0

Module Status

State Modbus V1 Watchdog:	Disabled
State Modbus V2 Watchdog TCP:	Disabled
State Modbus V2 Watchdog UDP:	Disabled
Error Group	0
Error Code	0
Error Argument	0
Error Description	Coupler running, OK

Abbildung 33: Ansicht „Information“

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen die auf der Seite aufgeführten Parameter:

Tabelle 32: Beschreibung der Parameter der Seite „Information“

Coupler Details	
Order Number	Zeigt die Bestellnummer des Feldbuskopplers an.
Mac Address	Zeigt die Mac-Adresse an, die zur Identifikation und Adressierung des Feldbuskopplers am ETHERNET dient.
Firmware Version	Zeigt den aktuellen Stand der Firmware an.
Release Index	Zeigt den aktuellen Stand der Freigabeindizes an (Firmware.Hardware.Firmwareloader).
HTML Pages Version	Zeigt den aktuellen Stand der Version der Seiten des WBM an.
Network Details	
IP address	Zeigt die Quelle der IP-Adresse und die aktuelle IP-Adresse des Feldbuskopplers an.
Subnet Mask	Zeigt die aktuelle Subnetzmaske des Feldbuskopplers an.
Gateway	Zeigt die aktuelle Gateway-Adresse des Feldbuskopplers an.
Hostname	Zeigt den aktuellen Hostnamen an.
Domainname	Zeigt den aktuellen Domainnamen an.
DNS-Server 1	Zeigt die aktuelle Adresse des DNS-Servers an.
DNS-Server 2	Zeigt die aktuelle Adresse des alternativen DNS-Servers an.
(S)NTP-Server	Zeigt die aktuelle Adresse des (S)NTP-Servers an.
Module Status	
State MODBUS V1 Watchdog:	Zeigt an, ob der MODBUS V1-Watchdog aktiviert ist. Disabled: Nicht aktiv* Running: Aktiv Expired : Abgelaufen
State MODBUS V2 Watchdog TCP:	Zeigt an, ob der MODBUS V2/TCP-Watchdog aktiviert ist. Disabled: Nicht aktiv* Running: Aktiv Expired : Abgelaufen
State MODBUS V2 Watchdog UDP:	Zeigt an, ob der MODBUS V2/UDP-Watchdog aktiviert ist. Disabled: Nicht aktiv* Running: Aktiv Expired : Abgelaufen
Error Group	Die Fehlergruppe, der Fehlercode und das Fehlerargument ergeben zusammen den auftretenden Fehler. Siehe dazu Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“.
Error Code	
Error Argument	
Error Description	Beschreibung des Fehlers.

* Voreinstellung

10.2.2 Seite „TCP/IP“

Auf der Seite zur TCP/IP-Konfiguration verändern Sie Parameter für die ETHERNET-Konfiguration.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers entfernen und anschließend wieder hinzufügen.

Tabelle 33: Beschreibung der Parameter der Seite „TCP/IP“

Tab. 10: Beschreibung der Parameter der Seite „IP-Adress-Konfiguration“

Type of IP Address Configuration	
Static IP (statisch)	Auswahlmöglichkeit zur statischen oder dynamischen IP-Adressvergabe.
DHCP (dynamisch)	
BootP (dynamisch)*	
Configuration Data	
IP Address	Hier stellen Sie eine statische IP-Adresse ein, über die der Feldbuskoppler angesprochen werden soll. Diese ist aktiv, wenn im Feld „Type of IP-Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.
Subnet Mask	Hier stellen Sie Subnetzmaske ein. Diese ist aktiv, wenn im Feld „Type of IP-Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.
Gateway	Hier stellen das Gateway ein. Dieses ist aktiv, wenn im Feld „Type of IP-Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.
Hostname	Hier stellen Sie den Hostnamen ein.
Domain Name	Hier stellen Sie den Domainnamen ein.
DNS-Server 1	Hier stellen Sie die Adresse des DNS-Servers ein.
DNS-Server 2	Hier stellen Sie die Adresse eines alternativen DNS-Servers ein.
(S)NTP-Server	Hier stellen Sie die IP-Adresse des Time-Servers ein.
SNTP Update Time (sec, max 65535)	Hier legen Sie den Zyklus fest, wie oft die Zeit vom Time-Server abgefragt werden soll.

* Voreinstellung

10.2.3 Seite „Port“

Auf der Seite zur Protokoll-Konfiguration wählen Sie die Protokolle aus, die Sie zur Kommunikation verwenden möchten.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers entfernen und anschließend wieder hinzufügen.

Tabelle 34: Beschreibung der Parameter der Seite „Port“

Port Settings	
FTP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, ist das Protokoll zum Dateitransfer aktiv.
SNTP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, wird die Uhrzeit mittels ETHERNET aktualisiert.
HTTP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, ist der Webserver (WBM) aktiv.
SNMP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, wird das Netzwerkprotokoll mittels ETHERNET aktualisiert.
EtherNet/IP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, ist das Protokoll zum Prozessdatenaustausch mittels EtherNet/IP aktiv.
MODBUS/UDP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, ist das Protokoll zum Prozessdatenaustausch mittels MODBUS/UDP aktiv.
MODBUS/TCP	Wenn die Checkbox aktiviert ist, ist das Protokoll zum Prozessdatenaustausch mittels MODBUS/TCP aktiv.
WAGO Services	Wenn die Checkbox aktiviert ist, können Sie die Port-Nr. für die WAGO Services ändern. Sie können die Port-Nr. auch direkt eingeben.

10.2.4 Seite „Watchdog“

Auf der Seite konfigurieren Sie die MODBUS-Watchdogs.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen noch nicht gespeicherter Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben, bis auf die zur Verbindungszeit, sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**. Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers entfernen und anschließend wieder hinzufügen.

MODBUS V1

Tabelle 35: Beschreibung der Parameter der Seite „Watchdog – MODBUS V1“

MODBUS V1	Standard-MODBUS-Implementierung (voreingestellt) Bei Auswahl von V2 ändert sich das WBM-Fenster für die MODBUS-Einstellmöglichkeiten.
MODBUS V2	767-MODBUS-Implementierung Bei Auswahl von V1 ändert sich das WBM-Fenster für die MODBUS-Einstellmöglichkeiten.
Connection Watchdog	
Connection Timeout Value (100 ms)	Der Verbindungswatchdog überwacht alle TCP-Verbindungen auf Aktivität. Wird während der parametrisierten Zeit nicht kommuniziert, wird die Verbindung geschlossen und die Ressourcen freigegeben.
MODBUS Watchdog	
State MODBUS Watchdog	Aktueller Watchdog-Status Disabled: Nicht aktiv (0x0000)* Running: Aktiv (0x0001) Expired: Abgelaufen (0x0002)
Watchdog Type Standard	Nichtspeichernder Watchdog, der nach Auslösung über ein MODBUS-Register gestoppt werden muss, bevor er erneut startet.
Watchdog Type Alternative	Speichernder Watchdog, der mit den ersten gültigen MODBUS/TCP-Kommandos wieder gestartet wird.
Watchdog Timeout Value (1000 ms)	Legt fest, in welchem Abstand „MODBUS Requests“ von einem entfernten MODBUS-Master erwartet werden.

Tabelle 35: Beschreibung der Parameter der Seite „Watchdog – MODBUS V1“

Watchdog Trigger Mask (F1 to F16)	Mittels dieser Maske sind die Funktionscodes 1 – 16 einstellbar, um die Watchdog-Funktion neu zu starten („triggern“). Mit der „1“ kann der Funktionscode ausgewählt werden $(= 2^{(\text{Funktionscode}-1)} + 2^{(\text{Funktionscode}-1)} + \dots)$ Beispiel: Funktionscode 5 $\rightarrow 2^{(5-1)} = 2^4 \rightarrow$ Bit 4 wird auf 1 gesetzt Ein Wert ungleich Null startet die Watchdog-Funktion. Wenn in die Maske ausschließlich Codes von nicht unterstützten Funktionen eingetragen werden, startet der Watchdog nicht. Ein bestehender Fehler wird zurückgesetzt und das Prozessabbild kann wieder beschrieben werden. Auch hier kann bei laufendem Watchdog keine Änderung erfolgen.
Watchdog Trigger Mask (F17 to F32)	Gleiche Funktion wie zuvor, aber mit den Funktionscodes 17 bis 32. Dieses Register sollte deshalb auf dem Vorgabewert belassen werden.

* Voreinstellung

MODBUS V2

Tabelle 36: Beschreibung der Parameter der Ansicht „Watchdog – MODBUS V2“

MODBUS Interface	
Connection Watchdog	
Connection Timeout Value (100 ms)	Der Verbindungswatchdog überwacht alle TCP-Verbindungen auf Aktivität. Wird während der parametrierten Zeit nicht kommuniziert, wird die Verbindung geschlossen und die Ressourcen freigegeben.
MODBUS Watchdog TCP/UDP	
State MODBUS Watchdog	Aktueller Watchdog-Status Disabled: Nicht aktiv* Running: Aktiv Expired : Abgelaufen
Watchdog Timeout Value (100 ms)	Legt fest, in welchem Abstand „MODBUS Requests“ von einem entfernten MODBUS-Master erwartet werden.
Watchdog Configuration	Hier stellen Sie das Verhalten des Watchdog ein.

* Voreinstellung

10.2.5 Seite „SNMP“

Auf dieser Seite erfolgt die Konfiguration der grundlegenden Netzmerkmale SNMP V1 und und SNMP V2c.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers entfernen und anschließend wieder hinzufügen.

Tabelle 37: Beschreibung der Parameter der Seite „SNMP“

SNMP Configuration		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
System Description	WAGO 0767-1201 FC PROFINET IO	Gerätename (sysName)
System Location (physical)	local	Standort des Gerätes (sysLocation)
System Contact	support@wago.com	E-mail-Kontaktadresse (sysContact)
SNMP V1/V2 Manager Configuration		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Protocol Enable	SNMP V1/V2c ☒	☒ SNMP-Version 1/2c aktivieren
		☐ SNMP-Version 1/2c deaktivieren
Local Community Name	public	verwendeter Community-Name
SNMP V1/V2 Trap Receiver Configuration		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
Trap Receiver 1	0.0.0.0	IP-Adresse des 1. Trap-Empfängers
Community Name 1	public	1. verwendeter Community-Name der Netzgemeinschaft
Trap Version 1	V1 ☒	V1 ☒ V2 ☐ Traps Version 1 aktivieren
	V2 ☐	V1 ☐ V2 ☒ Traps Version 2 aktivieren
Trap Receiver 2	0.0.0.0	IP-Adresse des 2. Trap-Empfängers
Community Name 2	public	2. verwendeter Community-Name der Netzgemeinschaft
Trap Version 2	V1 ☒	V1 ☒ V2 ☐ Traps Version 1 aktivieren
	V2 ☐	V1 ☐ V2 ☒ Traps Version 2 aktivieren

10.2.6 Seite „SNMP V3“

Auf dieser Seite erfolgt die Konfiguration der Netzmerkmale SNMP V3.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers entfernen und anschließend wieder hinzufügen.

Tabelle 38: Beschreibung der Parameter der Seite „SNMP V3“

SNMP Configuration V3 (User)		
Eintrag	Wert (Beispiel)	Beschreibung
1. User / 2. User	Activate ☒	☒ Anwender 1 bzw. 2 aktivieren
		☐ Anwender 1 bzw. 2 deaktivieren
Security Protocol	None ☐ MD5 ☒ SHA1 ☐	None ☐ MD5 ☐ SHA1 ☐ Keine Verschlüsselung der Authentifizierung
		None ☐ MD5 ☒ SHA1 ☐ Verschlüsselung der Authentifizierung mit MD5
		None ☐ MD5 ☐ SHA1 ☒ Verschlüsselung der Authentifizierung mit SHA1
Security Name	SecurityName-x	Name eintragen, wenn „Security Protocol“ MD5 oder SHA1 ausgewählt sind.
Security Key	Security Key	Passwort mit mind. 8 Zeichen eintragen, wenn „Security Protocol“ MD5 oder SHA1 ausgewählt sind.
Privacy Enable	DES ☒	☒ DES-Verschlüsselung der Daten aktivieren
		☐ DES-Verschlüsselung der Daten deaktivieren
Privacy Key	Privacy Key	Passwort mit mind. 8 Zeichen bei Verschlüsselung mit DES eintragen
Notification/Trap Enable	V3 ☒	☒ Notification-Traps der SNMP-Version 3 aktivieren
		☐ Notification-Traps der SNMP-Version 3 deaktivieren
Notification Receiver IP	192.168.1.10	IP-Adresse des Notification-Managers

10.2.7 Seite „Clock“

Auf der Seite konfigurieren Sie die Echtzeituhr.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers entfernen und anschließend wieder hinzufügen.

Tabelle 39: Beschreibung der Parameter der Seite „Clock“

Configuration Data	
Time on device	Hier stellen Sie die Uhrzeit ein.
Date (YYYY-MM-DD)	Hier stellen Sie das Datum ein.
Timezone (+/- hour:minute)	Hier stellen Sie die Zeitzone ein.
Daylight Saving Time	Wenn die Checkbox aktiviert ist, haben Sie das WBM auf Sommerzeit eingestellt.
Display mode	
12 hour clock	Umschaltung zwischen 12 h- und 24 h-Darstellung der Uhrzeit.

10.2.8 Seite „ETHERNET“

Auf der Seite zur ETHERNET-Konfiguration wählen Sie die Übertragungsrate und diverse Switch-Einstellungen aus, die Sie verwenden möchten. Der Feldbuskoppler besitzt drei Ports, für die Sie verschiedene Einstellungen vornehmen können: zwei Ports außen (ETHERNET-Anschlüsse FB1 u. FB2) und einen intern ETHERNET-Switch.

1. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
2. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**.
3. Ihre Eingaben sind erst nach einem Software-Reset aktiv. Klicken Sie dazu in der Navigationsleiste auf „Administration“ und klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
Alternativ können Sie auch die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers entfernen und anschließend wieder hinzufügen.

Tabelle 40: Beschreibung der Parameter der Seite „ETHERNET“

Speed Configuration	
Enable Port	Sie können die Ports ein- und abschalten. Checkbox aktiviert: Port eingeschaltet* Checkbox deaktiviert: Port abgeschaltet
Enable Power-Save Mode	Nutzen Sie den Port nicht, dann wird der Power-Save-Modus aktiviert.
Enable Auto MDI-X	Aktiviert die Auto-MDI-X Funktion des ETHERNET-Ports. Diese Funktion ermöglicht durch inter Umschaltung den Einsatz sowohl gekreuzter (Cross-Over) als auch nicht gekreuzter (Patch) Kabel.
Enable Autonegotiation	Wenn der Radio-Button ausgewählt ist, dann ist die automatische Suche nach der optimalen ETHERNET-Geschwindigkeit aktiviert.
10 MBit Half Duplex	Wenn einer dieser Radio-Button ausgewählt ist, dann ist die jeweils feste ETHERNET-Geschwindigkeit aktiviert.
10 MBit Full Duplex	
100 MBit Half Duplex	
100 MBit Full Duplex	
Enable Full Duplex Flow Control	Besteht eine Verbindung zu einem Switch, welcher ebenfalls „Flow Control“ unterstützt, können sich beide Geräte bei Bedarf auf eine Unterbrechung des Datenflusses einigen. Checkbox aktiviert: eingeschaltet Checkbox deaktiviert: abgeschaltet*
Bandwidth and Sniffer Configuration	
Limit Mode	Mit diesem Auswahlfeld definieren Sie, welche Arten von Nachrichten begrenzt werden. All: Begrenzung aller ETHERNET-Nachrichten* BC: Broadcast-Nachrichten MC: Multicast-Nachrichten FU: Flooded-Unicast-Nachrichten
Input Limit Rate	Über das Auswahlfeld stellen Sie die Begrenzung der Datenrate für die Eingangsdaten ein.
Output Limit Rate	Über das Auswahlfeld stellen Sie die Begrenzung der Datenrate für die Ausgangsdaten ein.

Tabelle 40: Beschreibung der Parameter der Seite „ETHERNET“

Sniffer Port	TCP-Pakete von anderen Ports werden auf diesen Port weitergeleitet. Diese Funktion dient zur Analyse des Netzwerks.
Receive Sniff	Alle eingehenden Pakete werden zum Sniffer-Port weitergeleitet.
Transmit Sniff	Alle ausgehenden Pakete werden zum Sniffer-Port weitergeleitet.

* Voreinstellung

10.2.9 Seite „Users“

Auf der Seite ändern Sie die Passwörter der Benutzer **admin**, **user**, **guest**. Sie können nur als Benutzer **admin** die Passwörter ändern. Eine Übersicht der Passwörter finden Sie im Kapitel „Benutzerverwaltung“.

1. Wählen Sie aus dem Auswahlfeld „user“ den Benutzer aus, dessen Passwort Sie ändern wollen.
2. Geben Sie Ihr neues Passwort im Feld „New Passwort“ ein.
3. Um die Schreibweise des Passworts zu überprüfen, geben Sie im Feld „Confirm Passwort“ dieses erneut ein.
4. Um Ihre Eingaben zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.
5. Zum Zurücksetzen Ihrer Eingaben klicken Sie auf **[RESET]**. Das Passwort des ausgewählten Benutzers ist geändert.

10.2.10 Seite „Administration“

Auf der Seite führen Sie ein Software-Reset durch oder stellen alle Parameter in den Auslieferungszustand zurück. Sie können diese Funktionen nur nutzen, wenn Sie als Benutzer **admin** angemeldet sind. Eine Übersicht der Passwörter finden Sie im Kapitel „Benutzerverwaltung“.

1. Damit geänderte Parameter im Feldbuskoppler aktiviert werden, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Software Reset]**.
2. Um alle Parameter des WBM in den Auslieferungszustand zurückzusetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Restore Factory Settings]**. Dadurch wird auch die IP-Adresse zurückgesetzt und Sie haben nach diesem Reset keine Verbindung zum Feldbuskoppler. Stellen Sie den DIP-Schalter 9 auf „On“, um eine feste IP-Adresse zu vergeben oder auf „Off“, um eine IP-Adresse mittels BootP, DHCP, ... zu vergeben.

11 Das Dateisystem

Für den Anwender stehen drei Partitionen des Dateisystems zur Verfügung. Dieses besteht aus einer RAM-Disk und zwei Partitionen im Flash-Speicher:

Tabelle 41: Überblick der Partitionen des Dateisystems

Partition	Format	Typ	Größe	Verwendung
R:\	FAT 12	RAM-Disk	ca. 500 kB	-
U:\	FAT 12	Flash-Disk	ca. 900 kB	WBM-Seiten
P:\	FAT 12		ca. 1 MB	CODESYS-Programm

Die Partition R:\ ist als nicht remanente RAM-Disk ausgelegt und kann zum Zwischenspeichern von Daten verwendet werden. Diese Dateien gehen bei einem Neustart verloren. Um Dateien dauerhaft zu speichern, verwenden Sie die Partitionen „U:\“ und „P:\“.

Die WBM-Seiten liegen in „U:\“. Auf die Partition „P:\“ kann neben FTP auch direkt aus der Entwicklungsumgebung CODESYS zugegriffen werden.

11.1 Benutzerverwaltung

Der Zugriff auf das Web-based Management und über FTP ist durch Passwörter geschützt. Im Auslieferungszustand sind folgende Benutzer und Zugriffsrechte angelegt:

Tabelle 42: Benutzerverwaltung

Benutzername	Passwort	WBM	FTP	WAGOframe
admin	wago	Vollzugriff	Vollzugriff	Vollzugriff
user	user	Teilzugriff	Vollzugriff	Teilzugriff
guest	guest	Teilzugriff	Vollzugriff	Leserecht

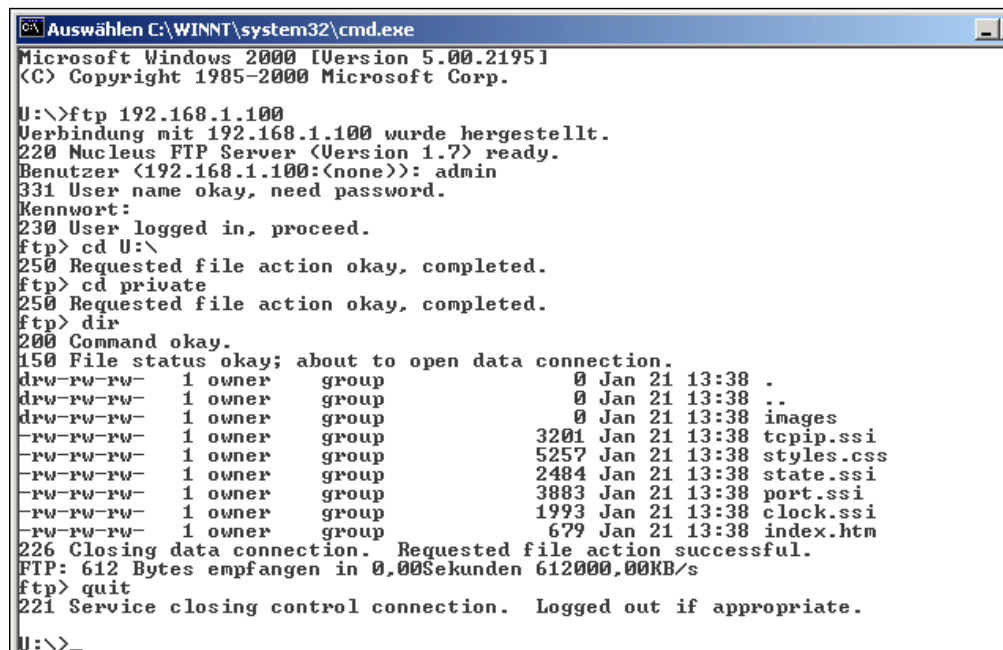
Die Passwörter lassen sich mittels WBM und WAGOframe ändern.

11.2 Zugriff mittels FTP

Um mittels FTP auf den Feldbuskoppler zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die DOS-Konsole. Klicken Sie dazu auf die Startleiste und wählen Sie „Ausführen“. Geben Sie das Kommando `cmd` ein und klicken auf [OK].
2. Geben Sie in die DOS-Konsole das Kommando `ftp` mit der IP-Adresse des Feldbuskoppler ein. Für das nachfolgende Beispiel lautet das Kommando `ftp 192.168.1.100`
3. Um sich in FTP anzumelden, geben Sie Ihren Benutzernamen und anschließend Ihr Kennwort ein.

Sie sind jetzt in FTP angemeldet. Sie können nun z. B. mit dem Kommando `CD U:\` auf das Verzeichnis mit den Seiten des Web-based Managements wechseln. Mittels der üblichen FTP-Befehle haben Sie die Möglichkeit, diese Seiten auf Ihren PC zu kopieren und anzupassen.



```
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

U:\>ftp 192.168.1.100
Verbindung mit 192.168.1.100 wurde hergestellt.
220 Nucleus FTP Server (Version 1.7) ready.
Benutzer (192.168.1.100:(none)): admin
331 User name okay, need password.
Kennwort:
230 User logged in, proceed.
ftp> cd U:\
250 Requested file action okay, completed.
ftp> cd private
250 Requested file action okay, completed.
ftp> dir
200 Command okay.
150 File status okay; about to open data connection.
drw-rw-rw- 1 owner group 0 Jan 21 13:38 .
drw-rw-rw- 1 owner group 0 Jan 21 13:38 ..
drw-rw-rw- 1 owner group 0 Jan 21 13:38 images
-rw-rw-rw- 1 owner group 3201 Jan 21 13:38 tcpip.ssi
-rw-rw-rw- 1 owner group 5257 Jan 21 13:38 styles.css
-rw-rw-rw- 1 owner group 2484 Jan 21 13:38 state.ssi
-rw-rw-rw- 1 owner group 3883 Jan 21 13:38 port.ssi
-rw-rw-rw- 1 owner group 1993 Jan 21 13:38 clock.ssi
-rw-rw-rw- 1 owner group 679 Jan 21 13:38 index.htm
226 Closing data connection. Requested file action successful.
FTP: 612 Bytes empfangen in 0,00Sekunden 612000,00KB/s
ftp> quit
221 Service closing control connection. Logged out if appropriate.

U:\>_
```

Abbildung 34: Verbindungsaufbau mittels FTP in der DOS-Konsole

12 EtherNet/IP

12.1 EDS-Datei

Die EDS-Datei enthält die Kenndaten des Feldbuskopplers und Angaben zu seinen Kommunikationsfähigkeiten. Die EDS-Datei wird von der jeweiligen Projektierungssoftware eingelesen bzw. installiert.

Sie erhalten die EDS-Datei unter www.wago.com. Hinweise zur Installation der EDS-Datei entnehmen Sie bitte der Dokumentation der von Ihnen genutzten Projektierungssoftware.

12.2 Prozessabbild

Nach Inbetriebnahme des Feldbuskopplers ermittelt dieser automatisch alle angeschlossenen I/O-Module. Der Feldbuskoppler erstellt daraus ein lokales Prozessabbild, unterteilt in einen Ein- und Ausgangsdatenbereich.

Haben Sie für den Feldbuskoppler den Feldbus EtherNet/IP ausgewählt, wird das Prozessabbild wortweise aufgebaut (word-alignment). Die interne Darstellung der Daten, die größer als ein Byte sind, wird im Intel-Format („Little Endian“) vorgenommen. Sind sowohl analoge als auch digitale I/O-Module im Knoten gesteckt, so werden die digitalen Ein- und Ausgangsdaten byteweise zusammengefasst und hinter den analogen Daten im Prozessabbild angehängt.

Hinter dem Prozessabbild der I/O-Module werden noch die Feldbusvariablen angehängt, die über einem IEC-61131-Programm bearbeitet werden können.

Die Größe des Prozessabbilds eines ETHERNET-Knotens ermittelt sich aus den daran angeschlossenen 767-Komponenten. Das Prozessabbild hat eine Gesamtgröße von 4096 Byte: 2048 Byte Eingangsdaten und 2048 Bytes Ausgangsdaten. Zusätzlich stehen im Prozessabbild 512 Byte Feldbusvariablen für jeweils Ein- und Ausgangsdaten zur Verfügung.

Hinweis



Ein- und Ausgangsprozessabbild

Das Ein- und Ausgangsprozessabbild kann mehr Daten aufnehmen, als ggf. Ihre übergeordnete Steuerung übertragen kann. Sind die Daten größer als das Telegramm der übergeordneten Steuerung, dann wählen Sie mittels der Assembly-Instanzen aus, welche Daten übertragen werden sollen.

Den Zugriff auf das Prozessabbild einschließlich der Feldbusvariablen erhalten Sie über die Assembly-Instanzen oder direkt über die EtherNet/IP-Objekte. Siehe dazu Kapitel „CIP-Klassen“ und „WAGO-spezifische Klassen“.

12.3 Prozessdatenaustausch

Um einen Prozessdatenaustausch zwischen übergeordneter Steuerung und Feldbuskoppler zu ermöglichen, benötigen Sie die Assembly-Instanzen. Mit deren Hilfe schreiben und lesen Sie die Ein- und Ausgänge der 767-Komponenten.

12.3.1 Assembly-Instanzen

Mittels der Assembly-Instanzen initiieren Sie einen Prozessdatenaustausch. Dazu wählen Sie aus den vorhandenen statischen Assembly-Instanzen (siehe Kapitel „Assembly Object 04_{hex}“) jeweils eine Instanz pro Senderichtung aus.

Für die Übertragung der Prozessdaten von der übergeordneten Steuerung zum Feldbuskoppler stehen Ihnen folgende Assembly-Instanzen zur Verfügung:

- Instanz 101: für analoge und digitale Ausgangsdaten
- Instanz 102: für digitale Ausgangsdaten
- Instanz 103: für analoge Ausgangsdaten
- Instanz 113: für analoge und digitale Ausgangsdaten mit Diagnosebestätigung
- Instanz 111: für Feldbus-Eingangsvariablen

Für die Übertragung der Prozessdaten vom Feldbuskoppler zur übergeordneten Steuerung stehen Ihnen folgende Assembly-Instanzen zur Verfügung:

- Instanz 104: für analoge und digitale Eingangsdaten inklusive Statusbyte
- Instanz 105: für digitale Eingangsdaten einschließlich Statusbyte
- Instanz 106: für analoge Eingangsdaten einschließlich Statusbyte
- Instanz 107: für analoge und digitale Eingangsdaten
- Instanz 108: für digitale Eingangsdaten
- Instanz 109: für analoge Eingangsdaten
- Instanz 110: für Feldbus-Ausgangsvariablen
- Instanz 112: für analoge und digitale Eingangsdaten mit Statusbyte, aktueller Fehler und Diagnose

Hinweis



Assembly-Instanz ohne Statusinformationen

Wählen Sie eine Assembly-Instanz ohne Statusinformationen (107 – 110), so sind Informationen wie Feldbusfehler, anstehende Diagnose und Prozessdatenstatus (gültig/ungültig) nicht verfügbar und können nicht in die Applikation der übergeordneten Steuerung einfließen. Das Statusbyte ist in Klasse 64hex, Attribut 5 beschrieben.

12.3.2 Ermittlung der Datenlänge

Nachdem Sie die benötigte Assembly-Instanz ausgewählt haben, benötigen Sie für die Projektierungssoftware der übergeordneten Steuerung noch die Länge der Daten pro Senderichtung der entsprechenden Instanz. Dazu haben Sie folgende Möglichkeiten:

Auslesen der Längen über die Assembly-Instanzen

Die einfachste Möglichkeit bietet sich durch Auslesen des Instanz-Attributs 4 der jeweiligen Assembly-Instanz 101 bis 113, welche verwendet werden soll. Das Attribut 4 der Assembly-Klassen (ID = 4) gibt die Gesamtzahl der in dieser Richtung übertragenen Datenbytes an.

Diese Anzahl beinhaltet die Gesamtgröße der jeweiligen Ein- oder Ausgangsdaten einschließlich Statusbyte, Fehler, Diagnose und Feldbusvariablen.

Die einzelnen Datengrößen werden durch das Auslesen der Assembly-Instanzen nicht ermittelt. Dies ist nur mittels der Instanz-Attribute der Klasse 64_{hex} möglich.

Auslesen der Längen über die Klasse 64_{hex} Instanz 1 (siehe Kapitel „Bus Coupler Configuration Class Object“)

Über die Instanz-Attribute 7 – 10 lesen Sie die Bitlängen der analogen und digitalen I/O-Module aus, die am Feldbusknoten angeschlossen sind.

Weiterhin geben Sie über die Instanz-Attribute 100 – 105 die Anzahl und den Offset der Feldbusvariablen an, die zum gesamten Prozessabbild addiert werden.

Je nachdem, welche Assembly-Instanz Sie für den Austausch der Ein- und Ausgangsdaten wählen, sind noch das Statusbyte sowie drei Byte für den aktuellen Fehler und/oder Diagnose zu addieren. Die Länge der Diagnosedaten setzt sich aus einer festen Anzahl von 10 Bytes und einer Variablen zusammen. Die variable Anzahl ist von den am 767-Knoten angeschlossenen I/O-Modulen abhängig. Diese Anzahl deren Bytes lesen Sie über das Attribut 53 aus.

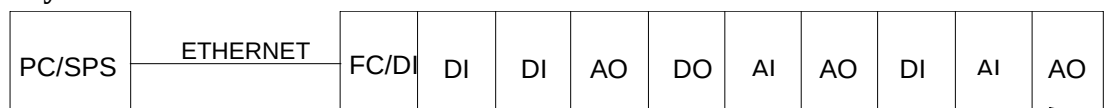
Im Anschluss werden noch die Feldbusvariablen an das Prozessabbild angehängt. Die Berechnung der Länge der Feldbusvariablen können Sie über die Instanz-Attribute 100 – 105 festlegen. Detaillierte Informationen zu den Instanz-Attributen erhalten Sie in der entsprechenden Tabelle der Klasse 64_{hex}.

12.3.3 Beispiel mit den Assembly-Instanzen 101 und 104

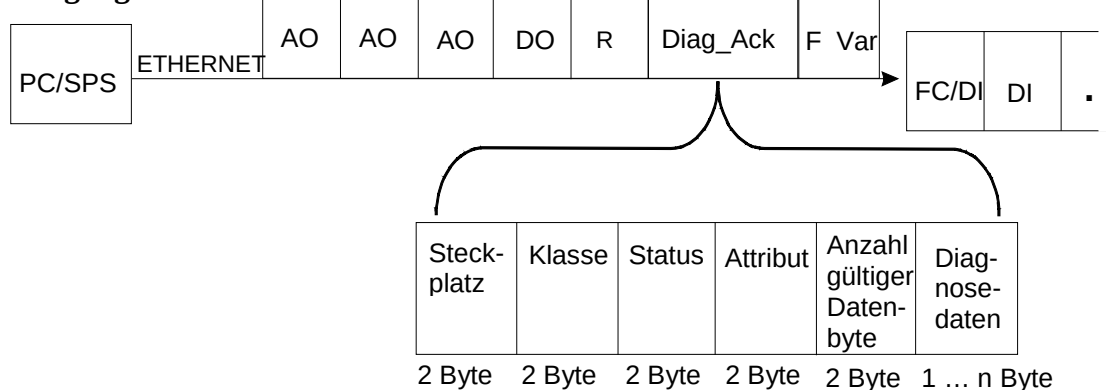
In diesem Beispiel wird die Assembly-Instanz 101 für den Datenaustausch zwischen der übergeordneten Steuerung und dem Feldbuskoppler genutzt, die alle analogen und digitalen Ausgangsdaten beinhaltet. Für den Datenaustausch zwischen dem Feldbuskoppler und der übergeordneten Steuerung wird die Assembly-Instanz 104 genutzt, die außer den analogen und digitalen Eingangsdaten auch das Statusbyte beinhaltet.

Anhand einer Beispielkonfiguration ergibt sich folgender Aufbau der Prozessdaten, die von der übergeordneten Steuerung an den Feldbuskoppler gesandt werden:

Physikalischer Aufbau



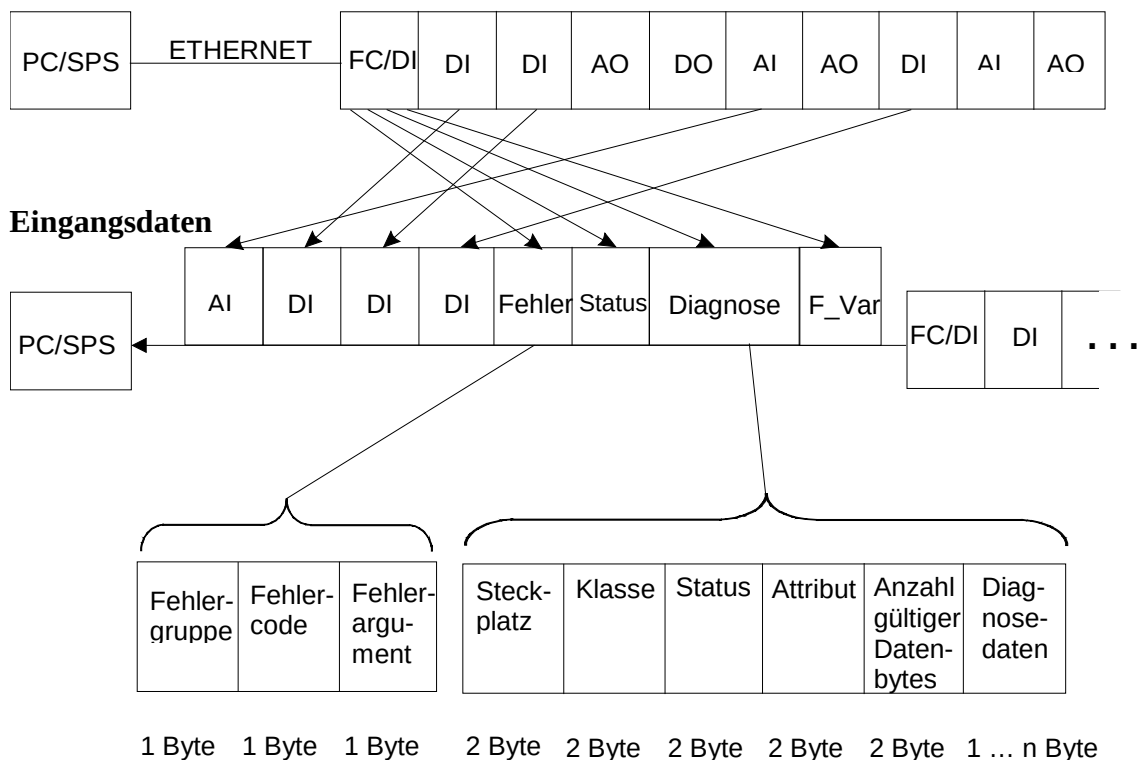
Ausgangsdaten



- FC/DI: Digitale Eingänge auf dem Feldbuskoppler
- DI: Digitaler Eingang, 8 Bit
- DO: Digitaler Ausgang, 8 Bit
- AI: Analoges Eingang, 8 Byte
- AO: Analoges Ausgang, 8 Byte
- Diag_Ack: Diagnosebestätigung, 10 Byte + x Byte
- R: Reserviert, 4 Byte
- F_Var: Feldbus-Eingangsvariablen, 12 Byte

Prozessdaten, die vom Feldbuskoppler an die übergeordnete Steuerung gesandt werden:

Physikalischer Aufbau



DI: Digitaler Eingang, 8 Bit
 DO: Digitaler Ausgang, 8 Bit
 AI: Analoger Eingang, 8 Byte
 AO: Analoger Ausgang, 8 Byte
 Fehler: Fehlergruppe, Fehlercode, Fehlerargument: 3 Byte
 Status: 1 Byte
 Diagnose: Diagnosemeldung, 10 Byte + x Byte
 F_Var: Feldbus-Ausgangsvariablen, 8 Byte

12.4 Diagnose

Im Netzwerk werden Ihnen bestimmte Diagnoseinformationen zur Verfügung gestellt. Diese können beispielsweise Fehlermeldungen und Warnungen des Feldbuskopplers, der angeschlossenen I/O-Module usw. beinhalten. Sie haben mehrere Möglichkeiten, vom Feldbuskoppler Diagnoseinformationen zu bekommen:

- Diagnose integriert in den Ein- und Ausgangsdaten,
- Diagnose über explizite Nachrichten,
- Diagnose gemischt über Ein- und Ausgangsdaten und explizite Nachrichten.

Die Diagnoseinformationen aller angeschlossenen I/O-Module und des Feldbuskopplers werden in Letzterem zur Abholung gespeichert. Mit Speicherung einer Diagnoseinformation wird auch das Bit 3 im Statusbyte gesetzt. Werden dem Feldbuskoppler mehr Diagnoseinformationen gemeldet als abgeholt, kann es zu einem Überlauf des internen Speichers kommen. Tritt dieser Zustand ein, so wird Bit 2 im Statusbyte gesetzt, wodurch ein Verlust von Diagnoseinformationen gemeldet wird. Ab diesem Zeitpunkt werden die jeweils aktuellen Diagnoseinformationen gespeichert und die ältesten Diagnoseinformationen verworfen. Näheres zum Statusbyte finden Sie in den nächsten Kapiteln und unter Attribut 5 der Konfigurationsklasse („Bus Coupler Configuration Class Object 64 hex“) des Feldbuskopplers.

In den folgenden Kapiteln erfahren Sie, wie der Zugriff auf Diagnoseinformationen über das Protokoll EtherNet/IP stattfindet. Wie bei den Prozessdaten werden auch hier die Daten, die größer als ein Byte sind, im Intel-Format („Little-Endian“) dargestellt.

12.4.1 Diagnose integriert in den Ein- und Ausgangsdaten

Bei dieser Möglichkeit werden die Diagnoseinformationen hinter dem Prozessabbild angehängt. Dieses wird mittels der Assembly-Instanzen 104 bis 106, 112 oder 113 vorgenommen. Die Assembly-Instanzen 104 bis 106 fügen jeweils das Statusbyte an das Prozessabbild. Ist Bit 3 in diesem Statusbyte gesetzt, so liegt eine Diagnoseinformation an. Der Inhalt wird bei diesen Assembly-Instanzen nicht über die Ein- und Ausgangsdaten mitgeteilt, sondern kann von Ihnen z. B. über die expliziten Nachrichten ausgelesen werden. Siehe dazu Kapitel „Diagnose über explizite Nachrichten“.

Die Assembly-Instanz 112 beinhaltet außer dem Statusbyte auch zusätzliche Diagnoseinformationen, welche die Art und Herkunft der Diagnose beschreiben. Über die Assembly-Instanz 112 teilt der Feldbuskoppler der übergeordneten Steuerung seinen Status und die Diagnoseinformationen mit. Die Assembly-Instanz 113 hat an der Stelle des Statusbytes ein reserviertes Byte, dessen Inhalt nicht relevant ist.

Die Diagnoseinformation ist wie folgt aufgeteilt:

Statusbyte 1 Byte	Steckplatz 2 Byte	Klasse 2 Byte	Instanz 2 Byte	Attribut 2 Byte	Anzahl gültiger Datenbytes 2 Byte	Diagnosedaten 1 ... n Bytes
Diagnose						

Beispiel

Im gesamten 767-Knoten liefern die Analogausgangsmodule die maximale Anzahl von 4 Bytes an Diagnosedaten. Diese Anzahl können Sie auch mit einer expliziten Nachricht an Klasse 100, Instanz 1, Attribut 53 auslesen. Das Digitalausgangsmodul auf Steckplatz 3 meldet einen aktuell aufgetretenen Fehler, der folgende Daten beinhaltet:

Diagnose- meldung	Statusbyte	Steckplatz 2 Byte	Klasse 2 Byte	Instanz 2 Byte	Attribut 2 Byte	Anzahl gültiger Datenbytes 2 Byte	Diagnose- daten 1 ... n Bytes
Daten	0x08	0x0003	0x0009	0x0005	0x0081	0x0001	0x01 0x00 0x00 0x00

Statusbyte:

Durch das gesetzte Bit 3 im Statusbyte (0x08) wird eine anstehende Diagnosemeldung angezeigt.

Steckplatz:

Der Steckplatz 0x0003 gibt an, dass das 3. I/O-Modul im 767-Knoten eine Diagnosemeldung angezeigt hat.

Klasse:

0x0009 kennzeichnet die Klasse „Digital Output Point“ als Fehlerklasse, welche den Digitalausgangsmodulen zugeordnet ist.

Instanz:

Die Instanz 0x0005 gibt den Kanal 5 des Digitalausgangsmoduls als Fehlerquelle an.

Attribut:

Das Attribut 0x0081 (129) gibt den Fehler „Open Load“ an. Die Beschreibung der Diagnosequelle anhand von Klasse, Instanz und Attribut (CIA) erhalten Sie in den Handbüchern der entsprechenden I/O-Module (Anhang).

Anzahl gültiger Datenbytes:

Die Länge der reinen Diagnosedaten wird durch das I/O-Modul festgelegt, welches die größte Anzahl an Diagnosebytes liefern kann. Wird in einer aktuellen Diagnosemeldung nur ein Teil der Diagnosedaten belegt, so werden diese durch die „Anzahl gültiger Datenbytes“ bestimmt. Beginnend mit dem nächsten Byte ist nur die hier angegebene Anzahl an Bytes gültig.

In dem Beispiel gibt der Wert 0x01 an, dass nur das nächste Byte in den Diagnosedaten einen gültigen Wert enthält. Die folgenden 3 Bytes sind reserviert und dessen Inhalt nicht relevant.

Diagnosedaten:

Das erste Byte der Diagnosedaten enthält eine 1 und kennzeichnet somit eine kommende Diagnose an Kanal 3 des Digitalausgangsmoduls, wie z. B. „Open Load“. Der Wert 0 würde eine gehende Diagnose kennzeichnen.

Einige Diagnosemeldungen erfordern eine Bestätigung. Mittels der Assembly-Instanz 113 werden die Diagnosebestätigungen von der übergeordneten Steuerung an den Feldbuskoppler übertragen. Die Dateninhalte entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Daten vom Feldbuskoppler zur übergeordneten Steuerung				
Prozessabbild	Fehler (3 Byte)	Statusbyte	Diagnosemeldung (10 + x Byte)	Feldbus- Ausgangsvariablen
Daten von der übergeordneten Steuerung zum Feldbuskoppler				
Prozessabbild	Reserviert (4 Byte)		Diagnosebestätigung (10 + x Bytes)	Feldbus- Ausgangsvariablen

Durch die Reservierung von 4 Byte ist der Anfang der Diagnosemeldung und der Diagnosebestätigung bezogen auf das Prozessabbild gleich (Offset von 4 Bytes).

Hinweis**Diagnosemeldungen**

Stehen mehrere Diagnosemeldungen gleichzeitig an, so werden diese direkt hintereinander übertragen. Die einzelnen Diagnosemeldungen stehen damit nur einen Zyklus lang zur Verfügung. Im nächsten Telegramm würde auch schon die nächste Diagnosemeldung, sofern vorhanden, übertragen.

Information**Diagnose**

Zur Bestätigung der Diagnose kopieren Sie die Daten aus der Diagnosemeldung in die Diagnosebestätigung.

12.4.2 Diagnose über explizite Nachrichten

Mittels expliziter Nachrichten können Sie die komplette Diagnose auch über Attribute auslesen. Die einzelnen Dateninhalte der Diagnosemeldung oder -bestätigung können Sie aus den Attributen der Klasse 64_{hex}, Instanz 1 auslesen.

Statusbyte	Steckplatz 2 Byte	Klasse 2 Byte	Instanz 2 Byte	Attribut 2 Byte	Anzahl gültiger Datenbytes 2 Byte	Diagnosedaten 1... n Bytes
Attribut 5		Attribut 54/55				

Attribut 5: Dieses Attribut enthält das Statusbyte.

Attribut 54: Dieses enthält die Diagnosemeldung, deren Inhalt sich aus Steckplatz, Klasse, Instanz, Attribut, Anzahl gültiger Datenbytes und Diagnosedaten zusammensetzt.

Attribut 55: Dieses enthält die Diagnosebestätigung, deren Inhalt sich aus Steckplatz, Klasse, Instanz, Attribut, Anzahl gültiger Datenbytes und Diagnosedaten zusammensetzt.

Die Beschreibungen der einzelnen Inhalte, wie z. B. Steckplatz usw., erhalten Sie im Kapitel „Diagnose integriert in den Ein- und Ausgangsdaten“.

Über das Attribut 5 ist das Statusbyte auslesbar, indem Bit 3 angibt, ob eine Diagnose ansteht oder nicht. Dieses Bit bleibt solange gesetzt, wie auch Diagnosemeldungen anstehen. Wird die Diagnose nur über explizite Nachrichten verarbeitet, so sollte das Attribut 5 in bestimmten Zeitabständen ausgelesen werden, um eine Diagnosemeldung zu erkennen. Steht eine Diagnosemeldung an, so kann über Attribut 54 dieser Klasse die Diagnosequelle ausgelesen werden. Ist eine Bestätigung der Diagnose erforderlich, kann der Anwender das Attribut 55 hierfür verwenden.

Der Aufbau der Daten von Attribut 54 und 55 entspricht dem Aufbau, wie er in den Ein- und Ausgangsdaten gesendet wird (siehe oben stehende Abb.). Bitte beachten Sie, dass die Daten im Little-Endian-Format gesendet werden und Sie diese auch in diesem Format bestätigen. Steht keine weitere Diagnose mehr zur Verfügung, so wird dieses durch Rücksetzen des Bit 3 von Attribut 5 gekennzeichnet. Weiterhin wird der gesamte Dateninhalt von Attribut 54 auf 0 gesetzt.

Hinweis



Diagnosemeldung

Eine Diagnosemeldung kann nur einmal über Attribut 54 ausgelesen werden. Bei einem weiteren Lesevorgang wird entweder die nächste anstehende Diagnosemeldung geliefert oder aber keine (Dateninhalt von Attribut 54 ist null).

Information**Diagnose**

Zur Bestätigung der Diagnose kopieren Sie die Daten aus der Diagnosemeldung in die Diagnosebestätigung.

12.4.3 Diagnose gemischt über Ein- und Ausgangsdaten und explizite Nachrichten

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Diagnose gemischt über Ein- und Ausgangsdaten und explizite Nachrichten zu empfangen und zu bestätigen. Mit den Assembly-Instanzen 104, 105 oder 106 stehen Ihnen diese Alternativen zur Verfügung.

- **Instanz 104**
Für analoge und digitale Eingangsdaten einschließlich Statusbyte.
- **Instanz 105**
Für digitale Eingangsdaten einschließlich Statusbyte.
- **Instanz 106**
Für analoge Eingangsdaten einschließlich Statusbyte.

In diesen Assembly-Instanzen ist das Statusbyte integriert, welches Auskunft über eine anliegende Diagnose gibt (Bit 3 gesetzt). Die eigentliche Diagnose lesen Sie dann mithilfe der expliziten Nachrichten aus der Klasse 100, Instanz 1, Attribut 54 aus. Mit dem Attribut 55 derselben Klasse lässt sich dann auch die Diagnose bestätigen. Siehe dazu Kapitel „Diagnose über explizite Nachrichten“.

Es stehen Ihnen weitere Kombinationsmöglichkeiten aus Ein- und Ausgangsdaten und den expliziten Nachrichten zur Verfügung, um die Diagnoseinformationen ins Gesamtkonzept einzubinden.

12.5 Objektmodell

Für die Netzwerkkommunikation verwendet der Feldbus ein Objektmodell, in dem alle Funktionen und Daten des Feldbuskopplers beschrieben sind. Jeder Knoten im Netz wird als Sammlung von Objekten dargestellt.

Das Objektmodell enthält Begriffe, die folgendermaßen definiert sind:

- **Objekt (object):**
Ein Objekt ist eine abstrakte Darstellung von einzelnen, zusammengehörigen Bestandteilen innerhalb eines Gerätes. Es ist bestimmt durch seine Daten oder Eigenschaften (Attributes), seine nach außen bereitgestellten Funktionen oder Dienste (Services) und durch sein definiertes Verhalten (Behaviour).
- **Klasse (class):**
Eine Reihe von Objekten, die alle die gleiche Art von Systemkomponenten darstellen. Eine Klasse ist die Verallgemeinerung eines Objektes. Alle Objekte in einer Klasse sind in Bezug auf ihre Form und ihr Verhalten identisch, wobei sie jedoch unterschiedliche Attributwerte umfassen können.
- **Instanz (instance):**
Eine spezifische und tatsächliche (physikalische) Ausprägung eines Objektes. Beispiel: Neuseeland ist eine Instanz der Objektklasse „Land“. Die Benennungen „Objekt“, „Instanz“ und „Objektinstanz“ beziehen sich alle auf eine spezifische Instanz.
- **Variable (attribute):**
Die Beschreibung eines extern sichtbaren Merkmals oder der Funktion eines Objektes. Normalerweise liefern Attribute die Status-Information oder regeln die Funktion eines Objektes. Beispiel: der ASCII-Name eines Objektes und die Wiederholungsfrequenz eines periodischen Objektes.
- **Dienst (service):**
Eine Funktion, die von einem Objekt und/oder einer Objekt-Klasse unterstützt wird. CIP definiert eine Gruppe gemeinsamer Dienste, die auf die Variablen (Attribute) angewendet werden.
- **Verhalten (behaviour):**
Festlegung, wie ein Objekt funktioniert. Die Funktionen resultieren aus unterschiedlichen Ereignissen, die das Objekt ermittelt, wie zum Beispiel der Empfang von Serviceanforderungen, die Erfassung interner Störungen oder der Ablauf von Zeitnehmern.

12.6 CIP-Klassen

Die CIP-Klassen sind in der CIP-Spezifikation der ODVA enthalten. Sie beschreiben, unabhängig von der physikalischen Schnittstelle, z. B. ETHERNET, CAN, deren Eigenschaften (Band 1). Die physikalische Schnittstelle wird in einer weiteren Spezifikation beschrieben. Für EtherNet/IP ist das der Band 2, welcher die Adaption des EtherNet/IP an CIP beschreibt. WAGO nutzt hierbei die Klassen 1, 2, 4 – 6 und auch F4_{hex}, welche in Band 1 („Common Industrial Protocol“) beschrieben sind. Aus dem Band 2 (EtherNet/IP Adaption of CIP) werden die Klassen F5_{hex} und F6_{hex} unterstützt.

Die Klassen aus der unten stehenden Tabelle werden in den folgenden Kapiteln näher beschrieben. Die WAGO-spezifischen Klassen sind im Anhang gelistet.

Tabelle 43: CIP-Klassen

Klasse	Name
01 _{hex}	Identity Object
02 _{hex}	Message Router Object
04 _{hex}	Assembly Object
05 _{hex}	Connection Object
06 _{hex}	Connection Manager Object
F4 _{hex}	Port Class Object
F5 _{hex}	TCP/IP Interface Object
F6 _{hex}	ETHERNET Link Object

Tabelle 44: Erläuterungen zu den Tabellenköpfen

Spaltenüberschrift	Beschreibung
Attribut ID	Integerwert, der dem entsprechenden Attribut zugeordnet ist
NV	NV (non volatile): Das Attribut wird permanent im Feldbuskoppler gespeichert. V (volatile): Das Attribut wird nicht permanent im Feldbuskoppler gespeichert.
Name	Bezeichnung des Attributs.
Datentyp	Bezeichnung des CIP-Datentyps des Attributs.
Beschreibung	Kurze Beschreibung zu dem Attribut.
Defaultwert	Werkseinstellung

Zugriff	Set: Auf das Attribut kann mittels des Dienstes Set_Attribute zugegriffen werden (Schreiben/Verändern des Attribut-Wertes). Hinweis: Unterstützt ein Attribut den Dienst Set_Attribute, so kann dieses auch mit dem Dienst Get_Attribute angesprochen werden. Get: Auf das Attribut kann mittels Get_Attribute Services zugegriffen werden (Lesen des Attribut-Wertes). Get_Attribute_All: Liefert den Inhalt aller Attribute. Set_Attribute_Single: Modifiziert einen Attribut-Wert. Reset: Führt einen Neustart durch. 0: Emuliert einen Neustart. 1: Emuliert einen Neustart und stellt die Werkseinstellungen wieder her.

12.6.1 Identity Object (01_{hex})

Die Klasse Identity dient dazu, allgemeine Informationen des Feldbuskopplers bereitzustellen, die diesen eindeutig identifizieren.

Klassen-Attribute

Tabelle 45: Klasse „Identity Object“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Maximale Instanz	1 (0x0001)
3	Get	Max ID Number of Class Attributes	UINT	Maximale Anzahl der Klassen-Attribute (nur mit dem Dienst Get_Attribute_All)	0 (0x0000)
4	Get	Max ID Number of Instance Attribute	UINT	Maximale Anzahl der Instanz-Attribute (nur mit dem Dienst Get_Attribute_All)	0 (0x0000)

Instanz-Attribute 1

Tabelle 46: Klasse „Identity Object“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Vendor ID	UINT	Herstelleridentifikation	40 (0x0028)
2	Get	Device Type	UINT	Generelle Typbezeichnung des Feldbuskopplers	12 (0x000C)
3	Get	Product Code	UINT	Bezeichnung des Feldbuskopplers	2301 (0x08FD)
4	Get	Revision	STRUCT of:	Version des Identity- Objektes	Firmwareabhängig
		Major Revision	USINT		
		Minor Revision	USINT		
5	Get	Status	WORD	Siehe *	Vom aktuellen Zustand abhängig
6	Get	Serial Number	UDINT	Seriennummer	-
7	Get	Product Name	SHORT_String	Produktname	WAGO PFC ETHERNET 8DI 24 V DC

- * Bit 0: Zuweisung zu einem Master; Bit 1=0 (reserviert);
 Bit 2: Konfiguriert: (= 0: Konfiguration ist unverändert; =1: Konfiguration weicht von Herstellerparametern ab);
 Bit 3 = 0 (reserviert);
 Bit 4-7: Extended Device Status: (= 0010: Mindestens eine fehlerhafte I/O-Verbindung, = 0011: Keine I/O-Verbindung hergestellt);
 Bit 8-11: nicht genutzt
 Bit 12-15 = 0 (reserviert)

Übersicht der Dienste

Tabelle 47: Klasse „Identity Object“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
05 hex	Nein	Ja	Reset	Führt den Reset-Service aus. Serviceparameter: 0: Emuliert einen Neustart 1: Emuliert einen Neustart und stellt die Werkseinstellungen wieder her
0E hex	Nein	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.6.2 Message Router Object (02_{hex})

Das „Message Router Object“ stellt Verbindungspunkte in Form von Klassen oder Instanzen bereit, welche einen Client zum Adressieren von Diensten (Lesen, Schreiben) nutzen kann. Diese Nachrichten können sowohl verbindungsorientiert (connected) als auch verbindungslos (unconnected) vom Client an den Feldbuskoppler gesendet werden.

Klassen-Attribute

Tabelle 48: Klasse „Message Router Object“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Number of Attributes	UINT	Anzahl der Attribute	0 (0x0000)
3	Get	Number of Services	UINT	Anzahl der Dienste	0 (0x0000)
4	Get	Max ID Number of Class Attributes	UINT	Maximale Anzahl der Klassen-Attribute	0 (0x0000)
5	Get	Max ID Number of Instance Attributes	UINT	Maximale Anzahl der Instanz-Attribute	0 (0x0000)

Hinweis



Klassen-Attribute

Die Klassen-Attribute sind nur mit dem Dienst Get_Attribute_All erreichbar.

Instanz-Attribute 1

Tabelle 49: Klasse „Message Router Object“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	ObjectList	STRUCT of:	-	
		Number	UINT	Anzahl implementierter Klassen	39 (0x0027)
		Classes	UINT	Implementierte Klassen	0x0001, 0x0002, 0x0004, 0x0006, 0x00F4, 0x00F5, 0x00F6, 0x0064 –0x0074, 0x0082, 0x00A0, 0x00A1, 0x00A2, 0x00A6, 0x00A7, 0x00AA, 0x00AB, 0x00A3, 0x00A4, 0x00A5, 0x00A8, 0x00A9, 0x00AC, 0x00AD
2	Get	NumberAvailable	UINT	Maximale Anzahl von unterschiedlichen Verbindungen	128 (0x0080)

Übersicht der Dienste

Tabelle 50: Klasse „Message Router Object“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 hex	Ja	Nein	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
0E hex	Nein	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.6.3 Assembly Object (04_{hex})

Mit Hilfe der Assembly-Klasse lassen sich mehrere auch verschiedenartige Objekte zusammenfassen. Diese können z. B. Ein- und Ausgangsdaten, Status- und Steuerinformationen oder Diagnoseinformationen sein. WAGO nutzt hier die herstellerspezifischen Instanzen, um diese Objekte in verschiedenen Anordnungen für Sie bereitzustellen. Hierdurch steht Ihnen ein effizienter Weg zum Austausch von Prozessdaten zur Verfügung. Im Folgenden werden die einzelnen Instanzen mit deren Inhalten und Anordnungen beschrieben.

Klassen-Attribute

Tabelle 51 Klasse „Assembly Object“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	2 (0x0002)
2	Get	Max Instance	UINT	Höchste Instanz	113 (0x0071)

Instanz-Attribute 101 (65 hex)

Diese Assembly-Instanz enthält analoge und digitale Ausgangsdaten. Eventuell definierte Feldbus-Eingangsvariablen werden hinter diesen angehängt.

Tabelle 52: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 101 (65 hex)

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur analoge und digitale Ausgangsdaten sowie Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 102 (66 hex)

Diese Assembly-Instanz enthält nur digitale Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen.

Tabelle 53: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 102 (66 hex)

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur digitale Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 103 (67 hex)

Diese Assembly-Instanz enthält nur analoge Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen.

Tabelle 54: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 103 (67 hex)

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur analoge Ausgangsdaten und Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 104 (68 hex)

Diese Assembly-Instanz enthält nur analoge und digitale Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 55: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 104 (68 hex)

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur analoge und digitale Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 105 (69 hex)

Diese Assembly-Instanz enthält nur digitale Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 56: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 105 (69 hex)

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur digitale Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 106 (6A_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält nur analoge Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 57: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribute 106 (6A_{hex})

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur analoge Eingangsdaten, Status und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 107 (6B_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält analoge und digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 58: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribute 107 (6B_{hex})

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur analoge und digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 108 (6C_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 59: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribute 108 (6C_{hex})

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur digitale Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 109 (6D_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält analoge Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 60: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribute 109 (6D_{hex})

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur analoge Eingangsdaten und Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 110 (6E_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 61: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribute 110 (6E_{hex})

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 111 (6F_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält Feldbus-Eingangsvariablen.

Tabelle 62: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribute 111 (6F_{hex})

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 112 (70_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält analoge und digitale Eingangsdaten, aktuelle Fehler, Status, Diagnose und Feldbus-Ausgangsvariablen.

Tabelle 63: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribute 112 (70_{hex})

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur analoge und digitale Eingangsdaten, aktuelle Fehler, Status, Diagnose sowie Feldbus-Ausgangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	-

Instanz-Attribute 113 (71_{hex})

Diese Assembly-Instanz enthält analoge und digitale Ausgangsdaten, 4 reservierte Bytes*, Status, Diagnosebestätigung und Feldbus-Eingangsvariablen.

Tabelle 64: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribute 113 (71_{hex})

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
3	Get/Set	Data	ARRAY of BYTE	Es sind nur analoge und digitale Ausgangsdaten, 4 reservierte Bytes*, Status, Diagnosebestätigung sowie Feldbus-Eingangsvariablen im Prozessabbild enthalten	-
4	Get	Data Size	ARRAY of BYTE	Anzahl der Bytes im Prozessabbild	

* Diese reservierten Bytes dienen nur dazu, die gleichen Datenbreite der Status- und Diagnoseinformationen, wie der Assembly-Instanz 112, bereitzustellen: 1 Byte Status + 3 Byte Fehler. Somit können Sie mit dem gleichen Offset zwischen den analogen oder digitalen Daten und dem Feldbusvariablen rechnen.

Übersicht der Dienste

Tabelle 65: Klasse „Assembly Object“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

Das Schreiben des Attributes 3 der Assembly-Instanzen 101 ... 103 und 113 wird von der Software überprüft. Die Überschreitung von Grenzwerten wird festgestellt und, sofern erforderlich, korrigiert. Es wird jedoch keine Schreibanfrage abgelehnt. Das bedeutet, wenn weniger Daten empfangen werden als erwartet, dann werden nur diese Daten geschrieben. Wenn mehr Daten empfangen werden als erwartet, dann werden die empfangenen Daten an der oberen Grenze entfernt. Jedoch wird im Falle von expliziten Nachrichten ein definiertes CIP generiert, obwohl die Daten geschrieben worden sind.

Instanz-Attribut 198 (C6_{hex}) „Input Only“

Diese Instanz dient zum Verbindungsaufbau, wenn keine Ausgänge angesprochen werden sollen bzw. wenn Eingänge abgefragt werden, die schon in einer Exclusive-Owner-Verbindung benutzt werden. Die Datenlänge dieser Instanz beträgt immer Null.

Diese Instanz kann nur im „Consumed Path“ benutzt werden (aus Sicht des Slave).

Instanz-Attribut 199 (C7_{hex}) „Listen Only“

Mit dieser Instanz kann eine Verbindung aufgebaut werden, die auf einer vorhandenen Exclusiv-Owner-Verbindung aufsetzt. Dabei hat die neue Verbindung die gleichen Übertragungsparameter wie die Exclusive-Owner-Verbindung. Wird die Exclusiv-Owner-Verbindung abgebaut, wird auch automatisch diese Verbindung abgebaut. Die Datenlänge dieser Instanz beträgt immer Null.

Diese Instanz kann nur im "Consumed Path" (aus Sicht des Slaves) benutzt werden.

12.6.4 Connection Object (05_{hex})

Die Klassen- und Instanz-Attribute dieser Klasse sind nicht sichtbar, da die Verbindungen über den Connection Manager auf- und abgebaut werden.

12.6.5 Connection Manager Object (06_{hex})

Das „Connection Manager Object“ stellt die internen Ressourcen bereit, die für die Ein- und Ausgangsdaten und explizite Nachrichten benötigt werden. Weiterhin ist die Verwaltung dieser Ressource eine Aufgabe des „Connection Manager Object“.

Für jede Verbindung (Ein- und Ausgangsdaten oder explizite) wird eine weitere Instanz der Connection-Klasse erzeugt. Die Verbindungsparameter werden dem Dienst „Forward Open“ entnommen, der für den Aufbau einer Verbindung zuständig ist.

Folgende Dienste werden für die erste Instanz unterstützt:

- Forward_Open
- Unconnected_Send
- Forward_Close

Es sind keine Klassen- und Instanz-Attribute sichtbar.

12.6.6 Port Class Object (F4_{hex})

Das „Port Class Object“ spezifiziert die an dem Feldbuskoppler vorhandenen CIP-Ports. Für jeden CIP-Port gibt es eine Instanz.

Klassen-Attribut

Tabelle 66: Klasse „Port Class Object“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl von Instanzen	1 (0x0001)
3	Get	Num Instances	UINT	Anzahl von aktuellen Ports	1 (0x0001)
8	Get	Entry Port	UINT	Instanz des Portobjektes, von wo die Anfrage eingetroffen ist	1 (0x0001)
9	Get	All Ports	Array of Struct UINT UINT	Array von Instanzattributen 1 und 2 aller Instanzen	0 (0x0000) 0 (0x0000) 4 (0x0004) 2 (0x0002)

Instanz-Attribute 1

Tabelle 67: Klasse „Port Class Object“: Instanz-Attribute

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Port Type	UINT	-	4 (0x0004)
2	Get	Port Number	UINT	CIP-Portnummer	2 (0x0002) (EtherNet/IP)
3	Get	Port Object	UINT	Anzahl von 16 Bit Wörtern im folgenden Pfad	2 (0x0002)
			Padded EPATH	Objekt, das diesen Port verwaltet	0x20 0xF5 0x24 0x01 (entspricht dem TCP/IP-Interface Object)
4	Get	Port Name	Short String	Portname	„“
7	Get	Node Address	Padded EPATH	Portsegment (IP-Adresse)	Abhängig von der IP-Adresse

Übersicht der Dienste

Tabelle 68: Klasse „Port Class Object“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

12.6.7 TCP/IP Interface Object (F5_{hex})

Das „TCP/IP Interface Object“ stellt die Einrichtung zur Konfiguration der TCP/IP-Netzwerk-Schnittstelle eines Feldbuskopplers bereit. Beispiele konfigurierbarer Objekte umfassen die IP-Adresse, Netzwerkmaske und Gateway-Adresse des Feldbuskopplers.

Bei der zugrunde liegenden physikalischen Kommunikationsschnittstelle, die mit dem TCP/IP-Schnittstellen-Objekt verbunden ist, kann es sich um eine beliebige Schnittstelle handeln, die das TCP/IP-Protokoll unterstützt. An einem TCP/IP-Schnittstellen-Objekt kann zum Beispiel eine der folgenden Komponenten angeschlossen werden: eine ETHERNET-Schnittstelle 802.3, eine ATM-Schnittstelle oder eine serielle Schnittstelle für Protokolle wie PPP. Das TCP/IP-Schnittstellen-Objekt stellt ein Attribut bereit, welches das linkspezifische Objekt für die angeschlossene physikalische Kommunikationsschnittstelle identifiziert. Das linkspezifische Objekt soll üblicherweise linkspezifische Zähler sowie beliebige linkspezifische Konfigurationsattribute bereitstellen.

Jedes Gerät muss genau eine Instanz des TCP/IP-Schnittstellenobjektes für jede TCP/IP-fähige Kommunikationsschnittstelle unterstützen. Eine Anfrage für den Zugriff auf die 1. Instanz des TCP/IP-Schnittstellen-Objektes muss sich immer auf die Instanz beziehen, die mit der Schnittstelle verbunden ist, über welche die Anfrage eingegangen ist.

Klassen-Attribut

Tabelle 69: Klasse „TCP/IP Interface Object“: Klassen-Attribute

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Maximale Anzahl von Instanzen	1 (0x0001)
3	Get	Num Instance	UINT	Anzahl der aktuell instanziierten Verbindungen	1 (0x0001)

Instanz-Attribute 1

Tabelle 70: Klasse „TCP/IP Interface Object“: Instanz-Attribute

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Status	DWORD	Interface-Status	-
2	Get	V	Configuration Capability	DWORD	Interfaceflags für mögliche Konfigurationsarten	23 (0x00000017)
3	Get/Set	NV	Configuration Control	DWORD	Legt fest wie der Feldbuskoppler nach dem ersten Neustart zu seiner TCP/IP-Konfiguration kommt	17 (0x00000011)

Tabelle 70: Klasse „TCP/IP Interface Object“: Instanz-Attribute

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
4	Get	V	Physical Link Object	STRUCT of	-	
			Path	UINT	Anzahl von 16-Bit-Wörtern im folgenden Pfad	2 (0x0002)
				Padded EPATH	Logischer Pfad, der auf das physikalische Link-Objekt zeigt	0x20 0xF6 0x24 0x03 (entspricht dem ETHERNET Link Object)
5	Set	NV	Interface Configuration	STRUCT of	-	
			IP Address	UDINT	IP-Adresse	0
			Network Mask	UDINT	Netzwerkmaske	255 (0xFF) 255 (0xFF) 0 (0x00) 0 (0x00)
			Gateway Address	UDINT	IP-Adresse des Standard-Gateway	0
			Name Server	UDINT	IP-Adresse des primären Name-Servers	0
			Name Server 2	UDINT	IP-Adresse des sekundären Name-Servers	0
			Domain Name	STRING	Standard -Domain-Name	„ “
6	Get/Set	NV	Host Name	STRING	Gerätename	MAC-ID

Übersicht der Dienste

Tabelle 71: Klasse „TCP/IP Interface Object“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.6.8 ETHERNET Link Object (F6_{hex})

Das „ETHERNET Link Object“ enthält linkspezifische Zähler- und Statusinformationen für eine Kommunikationsschnittstelle vom Typ ETHERNET 802.3. Jedes Gerät muss genau eine Instanz des ETHERNET-Link-Objektes für jede Kommunikationsschnittstelle vom Typ ETHERNET IEEE 802.3 unterstützen. Für die Geräte kann auch eine ETHERNET-Link-Objektinstanz für eine interne Schnittstelle verwendet werden, wie zum Beispiel ein interner Port mit integriertem Switch.

Klassen-Attribut

Tabelle 72: Klasse „ETHERNET Link Object“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	3 (0x0003)
2	Get	Max Instance	UDINT	Max. Anzahl von Instanzen	3 (0x00000003)
3	Get	Num Instances	UDINT	Anzahl der aktuell instanziierten Verbindungen	3 (0x00000003)

Instanz-Attribut 1

Tabelle 73: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 1

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Interface Speed	UDINT	Übertragungsge- schwindigkeit	10 (0x0A) oder 100 (0x64)
2	Get	Interface Flags	DWORD	Interface Konfigurations-/ Statusinformationen Bit 0: Link-Status Bit 1: Halb-/Vollduplex Bit 2 – 4: Erkennungsstatus Bit 5: Manuelle Ein- stellungen erfordern Reset Bit 6: Lokaler Hardwarefehler Bit 7 – 31: Reserviert	Wert ist von der ETHERNET- Verbindung abhängig.
3	Get	Physical Address	ARRAY of 6 UINTs	MAC-Adresse	MAC-ID des Feldbuskoppler
6	Get/Set	Interface Control	STRUCT of:	Konfiguration der physikalischen Schnittstelle	
		Control Bits	WORD	Interface-Kontrollbits Bit 0: Automatische Erkennung Bit 1: Vorgabe Duplex- Modus Bit 2 – 15: Reserviert	0x0001
		Forced Interface Speed	UINT	Für die Schnittstelle vorgegebene Geschwindigkeit	0 (0x0000)

Tabelle 73: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 1

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
7	Get	Interface Type	USINT	Schnittstellentyp: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Interne Schnittstelle, zum Beispiel bei einem integrierten Switch. Wert 2: Twistet-Pair (z. B. 100Base-TX). Wert 3: Glasfaser (z. B. 100Base-FX). Wert 4 – 256: Reserviert	2 (0x02)
8	Get	Interface State	USINT	Schnittstellenstatus: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Schnittstelle aktiv und zum Senden/Empfangen bereit. Wert 2: Schnittstelle deaktiviert. Wert 3: Schnittstelle getestet. Wert 4 – 256: Reserviert	-
9	Get/Set	Admin State	USINT	Verwaltungsstatus: Wert 0: Reserviert Wert 1: Schnittstelle aktivieren. Wert 2: Schnittstelle deaktivieren. Ist diese die einzige CIP-Schnittstelle, so wird eine Anforderung zum Deaktivieren mit einem Fehler quittiert (Fehlercode 0x09) Wert 3 – 256: Reserviert	1 (0x01)
10	Get	Interface Lable	SHORT_STRING	Lesbare Identifikation	„Port 1“

Instanz-Attribut 2

Tabelle 74: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 2

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Interface Speed	UDINT	Übertragungsgeschwindigkeit	10 (0x0A) oder 100 (0x64)
2	Get	Interface Flags	DWORD	Interface Konfigurations-/ Statusinformationen Bit 0: Link-Status Bit 1: Halb-/Vollduplex Bit 2 – 4: Erkennungsstatus Bit 5: Manuelle Einstellungen erfordern Reset Bit 6: Lokaler Hardwarefehler Bit 7 – 31: Reserviert	Wert ist von der ETHERNET- Verbindung abhängig.
3	Get	Physical Address	ARRAY of 6 UINTs	MAC-Adresse	MAC-ID des Felbuskoppl ers
6	Get/Set	Interface Control	STRUCT of:	Konfiguration der physikalischen Schnittstelle	-
		Control Bits	WORD	Interface-Kontrollbits Bit 0: Automatische Erkennung Bit 1: Vorgabe Duplex- Modus Bit 2 – 15: Reserviert	1 (0x0001)
		Forced Interface Speed	UINT	Für die Schnittstelle vorgegebene Geschwindigkeit	0 (0x0000)
7	Get	Interface Type	USINT	Schnittstellentyp: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Interne Schnittstelle, zum Beispiel bei einem integrierten Switch. Wert 2: Twistet-Pair (z. B. 100Base-TX). Wert 3: Glasfaser (z. B. 100Base-FX). Wert 4 – 256: Reserviert	2 (0x02)
8	Get	Interface State	USINT	Schnittstellenstatus: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Schnittstelle aktiv und zum Senden/Empfangen bereit. Wert 2: Schnittstelle deaktiviert. Wert 3: Schnittstelle testet. Wert 4 – 256: Reserviert	-

Tabelle 74: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 2

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
9	Get/Set	Admin State	USINT	Verwaltungsstatus: Wert 0: Reserviert Wert 1: Schnittstelle aktivieren. Wert 2: Schnittstelle deaktivieren. Ist diese die einzige CIP-Schnittstelle, so wird eine Anforderung zum Deaktivieren mit einem Fehler quittiert (Fehlercode 0x09) Wert 3 – 256: Reserviert	1 (0x01)
10	Get	Interface Lable	SHORT_STRING	Lesbare Identifikation	„Port 2“

Instanz-Attribut 3

Tabelle 75: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 3

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Interface Speed	UDINT	Übertragungsgeschwindigkeit	100 (0x64)
2	Get	Interface Flags	DWORD	Interface Konfigurations-/ Statusinformationen Bit 0: Link-Status Bit 1: Halb-/Vollduplex Bit 2 – 4: Erkennungsstatus Bit 5: Manuelle Einstellungen erfordern Reset Bit 6: Lokaler Hardwarefehler Bit 7 – 31: Reserviert	Wert ist von der ETHERNET-Verbindung abhängig.
3	Get	Physical Address	ARRAY of 6 UINTs	MAC-Adresse	MAC-ID des Feldbuskopplers
6	Get	Interface Control	STRUCT of:	Konfiguration der physikalischen Schnittstelle	
		Control Bits	WORD	Interface-Kontrollbits Bit 0: Automatische Erkennung Bit 1: Vorgabe Duplex-Modus Bit 2 – 15: Reserviert	0x0002
		Forced Interface Speed	UINT	Für die Schnittstelle vorgegebene Geschwindigkeit	100 (0x0064)

Tabelle 75: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 3

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
7	Get	Interface Type	USINT	Schnittstellentyp: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Interne Schnittstelle, zum Beispiel bei einem integrierten Switch. Wert 2: Twistet-Pair (z. B. 100Base-TX). Wert 3: Glasfaser (z. B. 100Base-FX). Wert 4 – 256: Reserviert	1 (0x01)
8	Get	Interface State	USINT	Schnittstellenstatus: Wert 0: Unbekannt Wert 1: Schnittstelle aktiv und zum Senden/Empfangen bereit. Wert 2: Schnittstelle deaktiviert. Wert 3: Schnittstelle getestet. Wert 4 – 256: Reserviert	-
9	Get	Admin State	USINT	Verwaltungsstatus: Wert 0: Reserviert Wert 1: Schnittstelle aktivieren. Wert 2: Schnittstelle deaktivieren. Ist dieses die einzige CIP-Schnittstelle, so wird eine Anforderung zum Deaktivieren mit einem Fehler quittiert (Fehlercode 0x09) Wert 3 – 256: Reserviert	1 (0x01)
10	Get	Interface Lable	SHORT_STRING	Lesbare Identifikation	„Internal Port 3“

Übersicht der Dienste

Tabelle 76: Klasse „ETHERNET Link Object“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All	Liefert den Inhalt aller Attribute
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

12.7 WAGO-spezifische Klassen

Diese herstellerspezifische Ergänzung enthält Informationen zu den 767-Komponenten, die nicht in den CIP-Klassen enthalten sind. Die WAGO-spezifischen Klassen sind im Anhang aufgeführt.

Tabelle 77: WAGO-spezifische Klassen

Name	Klasse	Information
Coupler configuration Object	64 _{hex}	Weitere Informationen erhalten Sie in den entsprechenden Kapiteln.
Node information class	82 _{hex}	
Discrete Input Point	65 _{hex}	
Discrete Input Point Extended 1	69 _{hex}	
Discrete Input Point Extended 2	6D _{hex}	
Discrete Input Point Extended 3	71 _{hex}	
Discrete Output Point	66 _{hex}	
Discrete Output Point Extended 1	6A _{hex}	
Discrete Output Point Extended 2	6E _{hex}	
Discrete Output Point Extended 3	72 _{hex}	
Analog Input Point	67 _{hex}	
Analog Input Point Extended 1	6B _{hex}	
Analog Input Point Extended 2	6F _{hex}	
Analog Input Point Extended 3	73 _{hex}	
Analog Output Point	68 _{hex}	
Analog Output Point Extended 1	6C _{hex}	
Analog Output Point Extended 2	70 _{hex}	
Analog Output Point Extended 3	74 _{hex}	
IOM Input Point Class	83 _{hex}	
IOM Output Point Class	84 _{hex}	

Name	Klasse	Information
Input fieldbus variable USINT	A0 hex	Weitere Informationen erhalten Sie in den entsprechenden Kapiteln.
Input fieldbus variable USINT Extended 1	A1 hex	
Input fieldbus variable USINT Extended 2	A2 hex	
Input fieldbus variable UINT	A6 hex	
Input fieldbus variable UINT Extended 1	A7 hex	
Input fieldbus variable UDINT	AA hex	
Input fieldbus variable UDINT Offset UINT	AB hex	
Output fieldbus variable USINT	A3 hex	
Output fieldbus variable USINT Extended 1	A4 hex	
Output fieldbus variable USINT Extended 2	A5 hex	
Output fieldbus variable UINT	A8 hex	
Output fieldbus variable UINT Extended 1	A9 hex	
Output fieldbus variable UDINT	AC hex	
Output fieldbus variable UDINT Offset UINT	AD hex	

13 MODBUS

Das modulare Konzept der Serie 767 ermöglicht es, bis zu 64 externe I/O-Module an den Feldbuskoppler anzuhängen. Dieser variable Knotenaufbau sowie die große Anzahl verschiedener I/O-Module verhindern jedoch eine statische Zuordnung von Ein- und Ausgangsdaten auf feste MODBUS-Adressen. Einzige Ausnahme sind die „digitalen“ MODBUS-Dienste. Bei ihnen ist die MODBUS-Adresse identisch mit der Kanalnummer, d. h., den 47ten digitalen Eingang findet man immer an MODBUS-Adresse „46“.

Durch das Hinzufügen oder Entfernen von I/O-Modulen verändert sich der Aufbau der Prozessabbilder und damit auch die MODBUS-Adressen der einzelnen Kanäle der I/O-Module.

Die MODBUS-Kommunikation wird mit Hilfe von Dienstaufrufen durchgeführt. Dazu sendet der MODBUS-Master (Client) ein Request-Telegramm an Port 502 des MODBUS-Slaves (Server). Der MODBUS-Slave liefert das Ergebnis des Dienstauftrufes in einem Response-Telegramm an den MODBUS-Master zurück.

Die wesentlichsten Elemente eines MODBUS-Telegramms sind:

Tabelle 78: Elemente eines MODBUS-Telegramms

Begriff	Beschreibung
FunctionCode (FC)	Dienstkennung: Lese- oder Schreib-Operation auf Bits oder Worte
Address	Startadresse der Operation
Count	Dienstabhängig die Anzahl der Bits oder Worte

Die Dienstkennung bzw. der „FunctionCode“ (FC) bestimmt zunächst, ob es sich um eine Lese- oder Schreib-Operation handelt. Zusätzlich bestimmt sie den Grunddatentyp, auf den die Operation angewendet werden soll. Damit ist auch die Bedeutung der Parameter „Address“ und „Count“ abhängig vom Funktionscode. So kann „address :=3“ für ein Bit oder ein Wort im Ein- oder Ausgangsprozessabbild stehen.

Das MODBUS-Protokoll basiert im Wesentlichen auf den folgenden Grunddatentypen:

Tabelle 79: Grunddatentypen des MODBUS-Protokolls

Datentyp	Länge
Discrete Inputs	1 Bit
Coils	1 Bit
Input Register	16 Bit

Für jeden Grunddatentyp sind ein oder mehrere „FunctionCodes“ definiert.

Obwohl digitale und analoge Prozessdaten des Feldbuskopplers und I/O-Module in einem Prozessabbild zusammengefasst sind, erreichen Sie mit den „digitalen“ MODBUS-Diensten an der Adresse 0 immer den ersten digitalen Ausgang bzw. Eingang. Über die Wort-Dienste erreichen Sie den ersten analogen Ausgang bzw. Eingang.

Hinweis



Socket-Verbindungen

Der Feldbuskoppler unterstützt über MODBUS/TCP gleichzeitig bis zu 15 Socket-Verbindungen. Bei MODBUS/UDP sind es bis zu 5 Telegramme, die zwischengespeichert werden können.

13.1 Prozessabbild

Nach Inbetriebnahme des Feldbuskopplers ermittelt dieser automatisch alle angeschlossenen I/O-Module. Der Feldbuskoppler erstellt daraus ein lokales Prozessabbild, unterteilt in einen Ein- und Ausgangsdatenbereich. In denen werden erst die Daten der analogen und anschließend die Daten der digitalen I/O-Module abgelegt.

Die Größe des Prozessabbilds ermittelt sich aus den daran angeschlossenen 767-Komponenten.

13.2 Prozessdatenaustausch

Der Datenaustausch zwischen MODBUS/TCP-Master und den I/O-Modulen wird über die im Feldbuskoppler implementierten MODBUS-Funktionen durch bit- oder wortweises Lesen und Schreiben erreicht. Im Feldbuskoppler gibt es 4 verschiedene Typen von Prozessdaten:

- Eingangsworte
- Ausgangsworte
- Eingangsbits
- Ausgangsbits

13.3 Zugriff auf das Prozessabbild über MODBUS-Funktionen

Die folgende Tabelle beschreibt die Zugriffsarten, mit denen Sie auf logische Adressbereiche zugreifen.

Tabelle 80: MODBUS-Funktionscodes (FC)

FC	Name	Beschreibung
FC1	Read coils	Rücklesen mehrerer digitaler Ausgangswerte
FC2	Read inputs discrete	Lesen mehrerer digitaler Ein- und Ausgangswerte
FC3	Read holding registers	Lesen mehrerer analoger Ein- und Ausgangswerte
FC4	Read input registers	Lesen mehrerer analoger Ein- und Ausgangswerte
FC5	Write coil	Schreiben eines einzelnen digitalen Ausgangswerts
FC6	Write single register	Schreiben eines einzelnen analogen Ausgangswerts
FC15	Force multiple coils	Schreiben mehrerer digitaler Ausgangswerte
FC16	Write multiple registers	Schreiben mehrerer analoger Ausgangswerte
FC22	Mask Write Register	Schreiben einzelner Bits in einem Register mithilfe einer UND- bzw. ODER-Maske
FC23	Read/write multiple registers	Schreib- und Leseoperation auf analoge Ein- und Ausgangswerte

Hinweis



Bei der Adressierung auf das verwendete Zahlensystem achten!

Die aufgeführten Beispiele verwenden als Zahlenformat das Hexadezimalsystem (Bsp.: 0x000). Die Adressierung beginnt mit 0. Je nach Software und Steuerung kann das Format und der Beginn der Adressierung variieren. Alle Adressen sind in diesem Fall dementsprechend umzurechnen.

13.3.1 Registerdienste

Mit den Registerdiensten ermitteln und/oder verändern Sie die Zustände von Analogein- und -ausgangsmodule mittels der Funktionscodes FC3, FC4 und FC6, FC16, FC22 und FC23.

Tabelle 81: Lesen von Analogeingangsmodule mittels FC3, FC4, FC23

MODBUS-Adresse		Beschreibung
HEX	DEZ	
0x0000 – 0x00FF	0 – 255	Lesen analoger oder digitaler Eingangswerte (Teil 1). Physikalischer Adressraum der Eingangsdaten von 256 Wörtern.
0x0100 – 0x01FF	256 – 511	Lesen der SPS-Ausgangsvariablen (PFC-OUT). Über ein Template können Sie in CODESYS 3 mittels der Adressen %QW256 – %QW511 auf die SPS-Ausgangsvariablen zugreifen.
0x0200 – 0x02FF	512 – 767	Zurücklesen analoger oder digitaler Ausgangswerte (Teil 1). Physikalischer Größe des Adressraums: 256 Wörter.
0x0300 – 0x03FF	768 – 1023	Lesen der SPS-Eingangsvariablen (PFC-IN).
0x0400 – 0x0FFF	1024 – 4095	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x1000 – 0x2FFF	4096 – 12287	Konfigurationsregister. Siehe dazu das entsprechende Kapitel.
0x3000 – 0x3FFF	12288 – 16383	Lesen der Merker-Variablen. Physikalischer Größe des Adressraums: 8 kB
0x4000 – 0x5FFF	16384 – 24575	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x6000 – 0x62FB	24576 – 25339	Lesen der Eingangsdaten (Teil 2). Zusätzlicher Adressraum von 764 Wörtern.
0x62FC – 0x6FFF	25340 – 28671	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x7000 – 0x72FB	28672 – 29435	Lesen der Ausgangsdaten (Teil 2). Zusätzlicher Adressraum von 764 Wörtern.
0x72FC – 0x7FFF	29436 – 32767	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x8000 – 0x8FFF	32768 – 36863	Lesen der Retain-Variablen, die von MODBUS geschrieben wurden. Zusätzlicher Adressraum von 8 kB Retain-Speicher. CODESYS (SPS) kann diesen Bereich nur lesen!
0x9000 – 0xFFFF	36864 – 65535	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)

Tabelle 82: Schreiben von Analogausgangsmodulen mittels FC6, FC16, FC22, FC23

MODBUS-Adresse		Beschreibung
HEX	DEZ	
0x0000 – 0x00FF	0 – 255	Schreiben analoger oder digitaler Ausgangswerte (Teil 1). Physikalischer Adressraum der Ausgangsdaten von 256 Wörtern.
0x0100 – 0x01FF	256 – 511	Schreiben der SPS-Eingangsvariablen (PFC-IN). Über ein Template können Sie in CODESYS 3 mittels der Adressen %IW256 – %IW511 auf die SPS-Eingangsvariablen zugreifen.
0x0200 – 0x02FF	512 – 767	Schreiben analoger oder digitaler Ausgangswerte (Teil 1). Physikalische Größe des Adressraums: 256 Wörter. Hinweis: Hierüber schreiben Sie dieselben Ausgangswerte des Adressbereichs 0x0000 – 0x00FF.
0x0300 – 0x03FF	768 – 1023	Schreiben der SPS-Eingangsvariablen (PFC-IN). Über ein Template können Sie in CODESYS 3 mittels der Adressen %IW256 – %IW511 auf die SPS-Eingangsvariablen zugreifen.
0x0400 – 0x0FFF	1024 – 4095	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x1000 – 0x2FFF	4096 – 12287	Konfigurationsregister. Siehe dazu das entsprechende Kapitel.
0x3000 – 0x3FFF	12288 – 16383	Schreiben der Retain-Variablen (NOVRAM) Zusätzlicher Adressraum von 8 kB Retain-Speicher. CODESYS (SPS) kann diesen Bereich nur lesen!
0x4000 – 0x5FFF	16384 – 24575	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x6000 – 0x62FB	24576 – 25339	Schreiben der Ausgangsdaten (Teil 2). Zusätzlicher Adressraum von 764 Wörtern.
0x62FC – 0x6FFF	25340 – 28671	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x7000 – 0x72FB	(28672 – 29435)	Schreiben der Ausgangsdaten (Teil 2). Zusätzlicher Adressraum von 764 Wörtern. Hinweis: Hierüber schreiben Sie dieselben Ausgangswerte des Adressbereichs 0x6000 – 0x62FC.
0x72FC – 0x7FFF	29436 – 32767	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)

13.3.2 Bitdienste

Mit den digitalen Bitdiensten ermitteln und/oder verändern Sie die Zustände von Digitalein- und -ausgangsmodule mittels der Funktionscodes FC1, FC2 und FC5, FC15.

Tabelle 83: Lesen von Digitaleingangsmodule mittels FC1, FC2

MODBUS-Adresse		Beschreibung
HEX	DEZ	
0x0000 – 0x01FF	0 – 511	Lesen der ersten 512 Eingangswerte
0x0200 – 0x03FF	512 – 1023	Lesen der ersten 512 Ausgangswerte
0x0400 – 0x0FFF	1024 – 4095	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x1000 – 0x1FFF	4096 – 8191	Lesen der SPS-Ausgangsvariablen (PFC-OUT). Über ein Template können Sie in CODESYS 3 mittels der Adressen %QX256.0 – %QX511.15 auf die SPS-Ausgangsvariablen zugreifen.
0x2000 – 0x2FFF	8192 – 12287	Zurücklesen der SPS-Eingangsvariablen Über ein Template können Sie in CODESYS 3 mittels der Adressen %IX256.0 – %IX511.15 auf die SPS-Eingangsvariablen zugreifen.
0x3000 – 0x7FFF	12288 – 32767	Lesen der flüchtigen Merker-Variablen. Physikalischer Größe des Adressraums: 8 kB.
0x8000 – 0x85F7	32768 – 34295	Lesen der Eingangswerte im Bereich von 513 bis 2039
0x85F8 – 0x8FFF	34296 – 36863	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x9000 – 0x95F7	36864 – 38391	Lesen der Ausgangswerte im Bereich von 513 bis 2039
0xA000 – 0xEFFF	40960 – 61439	Lesen der Retain-Variablen, die von MODBUS geschrieben wurden. Zusätzlicher Adressraum von 8 kB Retain-Speicher. CODESYS (SPS) kann diesen Bereich nur lesen!
0xF000 – 0xFFFF	61440 – 65535	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)

Tabelle 84: Schreiben von Digitalausgangsmodulen mittels FC5, FC15

MODBUS-Adresse		Beschreibung
HEX	DEZ	
0x0000 – 0x01FF	0 – 511	Schreiben der ersten 512 Ausgangswerte.
0x0200 – 0x03FF	512 – 1023	Schreiben der ersten 512 Ausgangswerte.
0x0400 – 0x0FFF	1024 – 4095	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x1000 – 0x1FFF	4096 – 8191	Schreiben der SPS-Eingangsvariablen (PFC-IN). Über ein Template können Sie in CODESYS 3 mittels der Adressen %IX256.0 – %IX511.15 auf die SPS-Eingangsvariablen zugreifen.
0x2000 – 0x2FFF	8192 – 12287	Schreiben der SPS-Eingangsvariablen (PFC-IN). Über ein Template können Sie in CODESYS 3 mittels der Adressen %IX256.0 – %IX511.15 auf die SPS-Eingangsvariablen zugreifen. Hinweis: Hierüber schreiben Sie dieselben Ausgangswerte des Adressbereichs 0x1000 – 0x1FFF.
0x3000 – 0x7FFF	12288 – 32767	Schreiben der Retain-Variablen. Zusätzlicher Adressraum von 8 kB Retain-Speicher. CODESYS (SPS) kann diesen Bereich nur lesen!
0x8000 – 0x85F7	32768 – 34295	Schreiben der Ausgangswerte im Bereich von 513 bis 2039.
0x85F8 – 0x8FFF	34296 – 36863	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)
0x9000 – 0x95F7	36864 – 38391	Schreiben der Ausgangswerte im Bereich von 513 bis 2039.
0x95F8 – 0xFFFF	38392 – 65535	Ungültiger Bereich („Illegal data address“)

13.3.3 Konfigurationsregister

Mittels der Konfigurationsregister können Sie den Feldbuskoppler konfigurieren und Informationen über diesen auslesen. Auf die Konfigurationsregister greifen Sie mittels der MODBUS-Funktionen FC4 „Read Input Registers“ und FC6 „Write Single Register“ auf die Register.

Tabelle 85: Konfigurationsregister für MODBUS V1

Adresse	Zugriff	Länge (Wort)	Beschreibung
0x1000	R/W	1	Watchdog-Time lesen/schreiben
0x1001	R/W	1	Watchdog-Codiermaske 1-16
0x1002	R/W	1	Watchdog-Codiermaske 17-32
0x1003	R/W	1	Watchdog-Trigger
0x1004	R	1	Minimale Triggerzeit
0x1005	R/W	1	Watchdog stoppen (Schreibsequenz 0xAAAA, 0x5555)
0x1006	R	1	Watchdog-Status
0x1007	R/W	1	Restart des Watchdog (Schreibsequenz 0x1)
0x1008	RW	1	Watchdog stoppen (Schreibsequenz 0x55AA oder 0xAA55)
0x1009	R/W	1	MODBUS- und http-Verbindung beenden bei einem Watchdog-Timeout
0x100A	R/W	1	Watchdog-Konfiguration
0x100B	W	1	Watchdog-Parameter speichern
0x1020	R	1 – 2	Fehlergruppe mittels LED anzeigen
0x1021	R	1	Fehlerargument und Fehlercode mittels LED anzeigen
0x1022	R	1 – 4	Anzahl analoger Ausgangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1023	R	1 – 3	Anzahl analoger Eingangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1024	R	1 – 2	Anzahl digitaler Ausgangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1025	R	1	Anzahl digitaler Eingangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1028	R/W	1	Bootkonfiguration
0x1029	R	9	MODBUS/TCP-Statistik
0x102A	R	1	Anzahl der TCP-Verbindungen
0x1030	R/W	1	Konfiguration MODBUS/TCP-Timeout
0x1031	R	1	Lesen der MAC-ID des Feldbuskopplers
0x2000	R	1	Konstante 0x0000
0x2001	R	1	Konstante 0xFFFF
0x2002	R	1	Konstante 0x1234
0x2003	R	1	Konstante 0xAAAA
0x2004	R	1	Konstante 0x5555
0x2005	R	1	Konstante 0x7FFF
0x2006	R	1	Konstante 0x8000
0x2007	R	1	Konstante 0x3FFF
0x2008	R	1	Konstante 0x4000
0x2010	R	1	Firmware-Index
0x2011	R	1	Serienbezeichnung (767)
0x2012	R	1	Feldbustyp (1301 oder 2301)
0x2013	R	1	Firmware-Versionen (Major Revision)
0x2014	R	1	Firmware-Versionen (Minor Revision)
0x2020	R	16	Kurzbeschreibung des Feldbuskopplers
0x2021	R	8	Kompilierzeit der Firmware
0x2022	R	8	Compile-Datum der Firmware
0x2023	R	32	Version des Firmware-Loaders

Tabelle 85: Konfigurationsregister für MODBUS V1

Adresse	Zugriff	Länge (Wort)	Beschreibung
0x2030	R	65	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Module (0 – 64)
0x2040	W	1	Software-Reset (Schreibsequenz 0x55AA oder 0xAA55)
0x2041	W	1	Formatieren des User-Laufwerks
0x2042	W	1	HTML-Seiten aus der Firmware extrahieren
0x2043	W	1	Werkseinstellungen
0x2099	R/W	1	MODBUS-Versionswechsel (Kompilitätsmodus zum Release 1)

ToS (Type of Service) ist ein Teil des IP-Protokolls und dient zur Priorisierung von IP-Datenpaketen im Netzwerk. Spezifiziert ist dieses im RFC2474.

Die Vorgabe des ToS-Wertes für Modbus Response TCP und UDP erfolgt über ein MODBUS-Register. Alle 6 Bit des ToS-Feldes können beeinflusst werden.

Defaultwert = 0

Die Einstellung wurde im MODBUS-Register 0x1038 implementiert. Mögliche Werte sind 0 ... 63. Bei allen anderen Werten wird eine Exception zurück gesendet.

13.3.4 Watchdog-Verhalten

Zur Überwachung der TCP-Verbindung wird von der übergeordneten Steuerung eine Zeitfunktion (Time-out) in dem Feldbuskoppler zyklisch angestoßen. Bei fehlerfreier Kommunikation kann diese Zeit ihren Endwert nicht erreichen, weil sie zuvor immer wieder neu gestartet wird. Falls diese Zeit abgelaufen sein sollte, liegt ein Feldbusausfall vor. In diesem Fall antwortet der Feldbuskoppler allen folgenden MODBUS „TCP/IP Requests“ mit dem Exceptioncode 0x0004 (Slave Device Failure). Im Feldbuskoppler sind gesonderte Register für die Ansteuerung und für die Statusabfrage des Watchdog durch die übergeordnete Steuerung vorhanden.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung ist der Watchdog noch nicht aktiviert. Zunächst ist der Time-out-Wert festzulegen (Register 0x1000). Der Watchdog kann dadurch aktiviert werden, indem im Register (0x1001) ein von 0 abweichender Wert geschrieben wird.

13.3.4.1 Watchdog-Register

Tabelle 86: Registeradresse 0x1000

Registeradresse 0x1000 (4096 _{dez})	
Wert	Watchdog time
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Dieses Register speichert den Wert für die Zeitüberschreitung (Time-out). Damit der Watchdog gestartet werden kann, muss der Vorgabewert auf einen Wert ungleich Null geändert werden. Die Zeit wird in Vielfachen von 100 ms gesetzt, 0x0009 bedeutet also eine Time-out-Zeit von 0.9 s. Dieser Wert kann bei laufendem Watchdog nicht geändert werden. Es gibt keinen Code, durch den der aktuelle Datenwert nochmals geschrieben werden kann, während der Watchdog aktiv ist.

Tabelle 87: Registeradresse 0x1001

Registeradresse 0x1001 (4097 _{dez})	
Wert	Watchdog-Funktion Codiermaske, Funktionscode 1...16
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Mittels dieser Maske sind die Funktionscodes einstellbar, um die Watchdog-Funktion zu triggern. Mit der „1“ kann der Funktionscode ausgewählt werden $(= 2^{(\text{Funktionscode}-1)} + 2^{(\text{Funktionscode}-1)} + \dots)$ Beispiel: Funktionscode 5 $\rightarrow 2^{(5-1)} = 2^4 \rightarrow$ Bit 4 wird auf 1 gesetzt Ein Wert ungleich Null startet die Watchdog-Funktion. Wenn in die Maske ausschließlich Codes von nicht unterstützten Funktionen eingetragen werden, startet der Watchdog nicht. Ein bestehender Fehler wird zurückgesetzt und das Prozessabbild kann wieder beschrieben werden. Auch hier kann bei laufendem Watchdog keine Änderung erfolgen. Während der Watchdog aktiv ist, gibt es keinen Code, durch den der aktuelle Datenwert nochmals geschrieben werden kann.

Tabelle 88: Registeradresse 0x1002

Registeradresse 0x1002 (4098 _{dez})	
Wert	Watchdog-Funktion Codiermaske, Funktionscode 17...32
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Gleiche Funktion wie zuvor, aber mit den Funktionscodes 17 bis 32. Diese Codes werden nicht unterstützt. Dieses Register sollte deshalb auf dem Vorgabewert belassen werden. Es gibt keinen Ausnahmecode durch den der aktuelle Datenwert nochmals geschrieben werden kann, während der Watchdog aktiv ist.

Tabelle 89: Registeradresse 0x1003

Registeradresse 0x1003 (4099 _{dez})	
Wert	Watchdog-Trigger
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Dieses Register wird für eine alternative Trigger-Methode benutzt. Durch das Schreiben unterschiedlicher Werte in dieses Register wird der Watchdog getriggert. Aufeinanderfolgende Werte müssen sich in der Größe unterscheiden. Das Schreiben eines Werts ungleich Null startet den Watchdog. Ein Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und das Schreiben der Prozessdaten wird wieder ermöglicht.

Tabelle 90: Registeradresse 0x1004

Registeradresse 0x1004 (4100 _{dez})	
Wert	Minimale aktuelle Trigger-Zeit
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0xFFFF
Beschreibung	Dieses Register speichert die aktuell kleinste Watchdog-Trigger-Zeit. Bei einem Triggern des Watchdogs, wird der gespeicherte Wert mit dem aktuellen verglichen. Ist der aktuelle Wert kleiner als der gespeicherte, wird dieser durch den aktuellen Wert ersetzt. Die Einheit ist 100 ms/Digit. Durch das Schreiben neuer Werte wird der gespeicherte Wert geändert. Dies hat keine Auswirkung auf den Watchdog. Der Wert 0x0000 ist nicht erlaubt.

Tabelle 91: Registeradresse 0x1005

Registeradresse 0x1005 (4101 _{dez})	
Wert	Watchdog stoppen
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Wird der Wert 0xAAAA gefolgt von dem Wert 0x5555 in dieses Register geschrieben, stoppt der Watchdog. Die Watchdog-Fehlerreaktion wird gesperrt. Ein Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und das Schreiben auf die Prozessdaten wird wieder ermöglicht.

Tabelle 92: Registeradresse 0x1006

Registeradresse 0x1006 (4102 _{dez})	
Wert	Während Watchdog läuft
Zugang	Lesen
Standard	0x0000
Beschreibung	Aktueller Watchdog-Status bei 0x0000: Watchdog nicht aktiv bei 0x0001: Watchdog aktiv bei 0x0002: Watchdog abgelaufen

Tabelle 93: Registeradresse 0x1007

Registeradresse 0x1007 (4103 _{dez})	
Wert	Watchdog neu starten
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0001
Beschreibung	Schreiben von 0x1 in das Register startet den Watchdog wieder. Wurde der Watchdog vor dem Überlauf gestoppt, wird er nicht wieder gestartet.

Tabelle 94: Registeradresse 0x1008

Registeradresse 0x1008 (4104 _{dez})	
Wert	Watchdog einfach anhalten
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Durch Schreiben der Werte 0x0AA55 oder 0X55AA wird der Watchdog angehalten, falls er aktiv war. Die Watchdog-Fehlerreaktion wird vorübergehend deaktiviert. Ein anstehender Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und ein Schreiben ins Watchdog-Register ist wieder möglich.

Tabelle 95: Registeradresse 0x1009

Registeradresse 0x1009 (4105 _{dez})	
Wert	MODBUS-Socket nach Watchdog-Time-out schließen
Zugang	Lesen/schreiben
Beschreibung	0: MODBUS-Socket wird nicht geschlossen 1: MODBUS-Socket wird geschlossen

Tabelle 96: Registeradresse 0x100A

Registeradresse 0x100A (4106 _{dez})	
Wert	Alternativer Watchdog
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Schreiben eines Zeitwertes in Register 0x1000 Register 0x100A = 0x0001: Watchdog wird aktiv geschaltet Mit dem ersten MODBUS-Telegramm wird der Watchdog gestartet. Der Watchdog wird mit jedem MODBUS/TCP-Befehl getriggert. Nach Ablauf der Watchdog-Zeit werden alle Ausgänge auf Null gesetzt. Die Ausgänge können durch erneutes Schreiben wieder gesetzt werden. Das Register 0x100A ist remanent und damit auch das Register 0x1000. Bei eingeschaltetem Watchdog lässt sich der Zeitwert in Register 0x1000 nicht mehr ändern.

Tabelle 97: Registeradresse 0x100B

Registeradresse 0x100B (4107 _{dez})	
Wert	Save-Watchdog-Parameter
Zugang	Schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Mit Schreiben von „1“ in Register 0x100B werden die Register 0x1000, 0x1001, 0x1002 auf remanent gesetzt.

13.3.4.2 Diagnoseregister

Folgende Register können gelesen werden, um einen Fehler des Feldbusknotens zu bestimmen:

Tabelle 98: Registeradresse 0x1020

Registeradresse 0x1020 (4128 _{dez})	
Wert	LED Error Group
Zugang	Lesen
Beschreibung	Angabe der Gruppennummer

Tabelle 99: Registeradresse 0x1021

Registeradresse 0x1021 (4129 _{dez})	
Wert	LED Error Code/Argument
Zugang	Lesen
Beschreibung	Angabe des Fehlercodes und Fehlerarguments

13.3.4.3 Konfigurationsregister

Folgende Register können gelesen werden, um die Konfiguration der angeschlossenen I/O-Module zu bestimmen:

Tabelle 100: Registeradresse 0x1022

Registeradresse 0x1022 (4130 _{dez})	
Wert	CnfLen.AnalogOut
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenworten der Ausgänge

Tabelle 101: Registeradresse 0x1023

Registeradresse 0x1023 (4131 _{dez})	
Wert	CnfLen.AnalogInp
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenworten der Eingänge

Tabelle 102: Registeradresse 0x1024

Registeradresse 0x1024 (4132 _{dez})	
Wert	CnfLen.DigitalOut
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenbits der Ausgänge

Tabelle 103: Registeradresse 0x1025

Registeradresse 0x1025 (4133 _{dez})	
Wert	CnfLen.DigitalInp
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenbits der Eingänge

Tabelle 104: Registeradresse 0x1028

Registeradresse 0x1028 (4136_{dez})	
Wert	Bootoptions
Zugang	Lesen/schreiben
Beschreibung	Bootkonfiguration: 1: BootP 2: DHCP 4: EEPROM

Tabelle 105: Registeradresse 0x1029

Registeradresse 0x1029 (4137_{dez}) mit bis zu 9 Worten	
Wert	MODBUS/TCP-Statistik
Zugang	Lesen/schreiben
Beschreibung	1 Wort SlaveDeviceFailure → Klemmenbusfehler, Feldbusfehler bei eingeschaltetem Watchdog 1 Wort BadProtocol → Fehler im MODBUS/TCP-Header 1 Wort BadLength → Falsche Telegrammlänge 1 Wort BadFunction → Ungültiger Funktionscode 1 Wort Bad Address → Ungültige Registeradresse 1 Wort BadData → Ungültiger Wert 1 Wort TooManyRegisters → Anzahl der zu bearbeitenden Register zu groß, Lesen/Schreiben 125/100 1 Wort TooManyBits → Anzahl der zu bearbeitenden Coils zu groß, Lesen/Schreiben 2000/800 1 Wort ModTcpMessageCounter → Anzahl der empfangenen MODBUS/TCP-Telegramme Durch Schreiben von 0xAA55 oder 0x55AA wird das Register zurückgesetzt.

Tabelle 106: Registeradresse 0x102A

Registeradresse 0x102A (4138_{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	MODBUS/TCP-Connections
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl der TCP-Verbindungen

Tabelle 107: Registeradresse 0x1030

Registeradresse 0x1030 (4144_{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Konfiguration MODBUS/TCP-Time-out
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Dieses Register speichert den Wert für eine TCP-Verbindungsüberwachung. Die Zeitbasis ist 100 ms, der Minimalwert ist 10 ms. Geöffnete TCP-Verbindungen werden automatisch geschlossen, wenn die eingetragene Zeit je Verbindung überschritten wurde. Der Watchdog wird mit einer Anfrage auf der Verbindung getriggert.

Tabelle 108: Registeradresse 0x1031

Registeradresse 0x1031 (4145_{dez}) mit bis zu 3 Worten	
Wert	Lesen der MAC-ID des Feldbuskopplers
Zugang	Lesen
Beschreibung	Ausgabe der MAC-ID, Länge 3 Worte

Tabelle 109: Registeradresse 0x2030

Registeradresse 0x2030 (8240_{dez}) mit bis zu 65 Worten	
Wert	Beschreibung der angeschlossenen I/O-Modul
Zugang	Lesen der I/O-Module 0...64
Beschreibung	Ausgabe: z.B. „3801“ für das Eingangsmodul 767-3801

Tabelle 110: Registeradresse 0x2040

Registeradresse 0x2040 (8256_{dez})	
Wert	Ausführen eines Software-Resets
Zugang	Schreiben (Schreibsequenz 0xAA55 oder 0x55AA)
Beschreibung	Durch Schreiben der Werte 0xAA55 oder 0x55AA führt der Feldbuskoppler einen Neustart durch.

Tabelle 111: Registeradresse 0x2041

Registeradresse 0x2041 (8257_{dez})	
Wert	Flash-Format
Zugang	Schreiben (Schreibsequenz 0xAA55 oder 0x55AA)
Beschreibung	Das Flash-Dateisystem wird neu formatiert

Tabelle 112: Registeradresse 0x2042

Registeradresse 0x2042 (8258_{dez})	
Wert	Dateien extrahieren
Zugang	Schreiben (Schreibsequenz 0xAA55 oder 0x55AA)
Beschreibung	Die Standarddateien (HTML-Seiten) des Feldbuskopplers werden extrahiert und in das Flash-Dateisystem geschrieben.

Tabelle 113: Registeradresse 0x2043

Registeradresse 0x2043 (8259_{dez})	
Wert	0x55AA
Zugang	Schreiben
Beschreibung	Werkseinstellungen Die Werkseinstellungen sind nach dem nächsten Reset des Gerätes wirksam, z.B. SW-Reset über MODBUS-Registeradress 0x2040.

13.3.4.4 Firmware-Informationsregister

Folgende Register werden genutzt, um Informationen zur Firmware des Feldbuskopplers auszulesen:

Tabelle 114: Registeradresse 0x2010

Registeradresse 0x2010 (8208 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Revision
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Index, z. B. 0005 für Version 5

Tabelle 115: Registeradresse 0x2011

Registeradresse 0x2011 (8209 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Series code
Zugang	Lesen
Beschreibung	WAGO-Baureihennummer, z. B. 0767 für WAGO-SPEEDWAY 767

Tabelle 116: Registeradresse 0x2012

Registeradresse 0x2012 (8210 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Item number
Zugang	Lesen
Beschreibung	WAGO-Bestellnummer: 1301 für den Feldbuskoppler 767-1301, 2301 für den Feldbuskoppler 767-2301

Tabelle 117: Registeradresse 0x2013

Registeradresse 0x2013 (8211 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Major sub item code
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Version Major-Revision

Tabelle 118: Registeradresse 0x2014

Registeradresse 0x2014 (8212 _{dez}) mit bis zu 1 Wort	
Wert	Minor sub item code
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Version Minor-Revision

Tabelle 119: Registeradresse 0x2020

Registeradresse 0x2020 (8224 _{dez}) mit bis zu 16 Worten	
Wert	Description
Zugang	Lesen
Beschreibung	Informationen zum Feldbuskoppler, 16 Worte

Tabelle 120: Registeradresse 0x2021

Registeradresse 0x2021 (8225 _{dez}) mit bis zu 8 Worten	
Wert	Description
Zugang	Lesen
Beschreibung	Zeit des Firmwarestandes, 8 Worte

Tabelle 121: Registeradresse 0x2022

Registeradresse 0x2022 (8226 _{dez}) mit bis zu 8 Worten	
Wert	Description
Zugang	Lesen
Beschreibung	Datum des Firmwarestandes, 8 Worte

Tabelle 122: Registeradresse 0x2023

Registeradresse 0x2023 (8227 _{dez}) mit bis zu 32 Worten	
Wert	Description
Zugang	Lesen
Beschreibung	Info über Programmierung der Firmware, 32 Worte

13.3.4.5 Konstantenregister

Folgende Register enthalten Konstanten, die genutzt werden können, um die Kommunikation mit dem Master zu testen:

Tabelle 123: Registeradresse 0x2000

Registeradresse 0x2000 (8192 _{dez})	
Wert	Null
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante mit Null

Tabelle 124: Registeradresse 0x2001

Registeradresse 0x2001 (8193 _{dez})	
Wert	Einsen
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante mit Einsen. • „-1“, wenn Konstante als „signed int“ deklariert ist • „MAXVALUE“, wenn Konstante als „unsigned int“ deklariert ist

Tabelle 125: Registeradresse 0x2002

Registeradresse 0x2002 (8194 _{dez})	
Wert	1,2,3,4
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstanter Wert, zum Testen, ob High- und Low-Byte getauscht sind (Intel/Motorola Format). Sollte im Master als 0x1234 erscheinen. Erscheint 0x3412, müssen High- und Low-Byte getauscht werden.

Tabelle 126: Registeradresse 0x2003

Registeradresse 0x2003 (8195 _{dez})	
Wert	Maske 1
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, die anzeigt, ob alle Bits vorhanden sind. Wird zusammen mit Register 0x2004 genutzt.

Tabelle 127: Registeradresse 0x2004

Registeradresse 0x2004 (8196 _{dez})	
Wert	Maske 1
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, die anzeigt, ob alle Bits vorhanden sind. Wird zusammen mit Register 0x2003 genutzt.

Tabelle 128: Registeradresse 0x2005

Registeradresse 0x2005 (8197 _{dez})	
Wert	Größte positive Zahl
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 129: Registeradresse 0x2006

Registeradresse 0x2006 (8198_{dez})	
Wert	Größte negative Zahl
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 130: Registeradresse 0x2007

Registeradresse 0x2007 (8199_{dez})	
Wert	Größte halbe positive Zahl
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 131: Registeradresse 0x2008

Registeradresse 0x2008 (8200_{dez})	
Wert	Größte halbe negative Zahl
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

14 Laufzeitumgebung CODESYS 3

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Gateway-Konfiguration und Auskunft darüber, wie Sie ein Projekt mit CODESYS (WAGO-OEM-Setup, Bestellnummer 759-915) erstellen.

14.1 Installieren des Programmiersystems CODESYS 3

CODESYS 3 basiert auf der Microsoft-Plugin-Technologie, mit der es möglich ist, verschiedene Versionen (Profile) von CODESYS in einem Verzeichnis zu installieren. Bei der ersten Installation werden das Microsoft-Framework 2.0 sowie alle zu diesem Profil gehörigen Plugins installiert. Bei jeder weiteren Installation wird lediglich ein neues Profil angelegt und die noch nicht vorhandenen Plugins werden registriert.

Zusätzlich werden während der Installation folgende WAGO-spezifischen Erweiterungen installiert:

- Projektvorlagen (Templates)
- Gerätebeschreibung (Device description)
- Bibliotheken (Libraries)
- USB-Treiber

Die WAGO-Projekt-Templates enthalten bereits die wichtigsten Komponenten eines Anwendungsprogramms und sparen Zeit bei der Erstellung eines neuen Projektes. Die Gerätebeschreibungen beinhalten alle gerätespezifischen Informationen für die WAGO-Produktserie 767.

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um die Programmiersoftware CODESYS 3 auf dem Feldbuskoppler zu installieren.

1. Legen Sie die CD-ROM CODESYS 3 in Ihr Computerlaufwerk ein.
2. Zur Installation des Programmiersystems folgen Sie den Anweisungen, die auf Ihrem Bildschirm erscheinen. Bei erfolgreicher Installation erscheint das CODESYS-Piktogramm auf Ihrem Desktop.

14.2 Gateway-Konfiguration für CODESYS 3 anpassen

Voraussetzung: Sie haben den Feldbuskoppler eingeschaltet und Ihren PC mit dem USB-Anschluss verbunden.

Um das Gateway für die serielle Kommunikation anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie doppelt auf das Piktogramm „Hardware entfernen“ in der Taskleiste, um sich die bestehenden COM-Ports anzeigen zu lassen.



Abbildung 35: Piktogramm „Hardware entfernen“ in der Taskleiste

Die zugewiesenen COM-Ports werden Ihnen nur angezeigt, wenn Sie die Auswahlbox „Gerätekomponenten anzeigen“ selektiert haben.

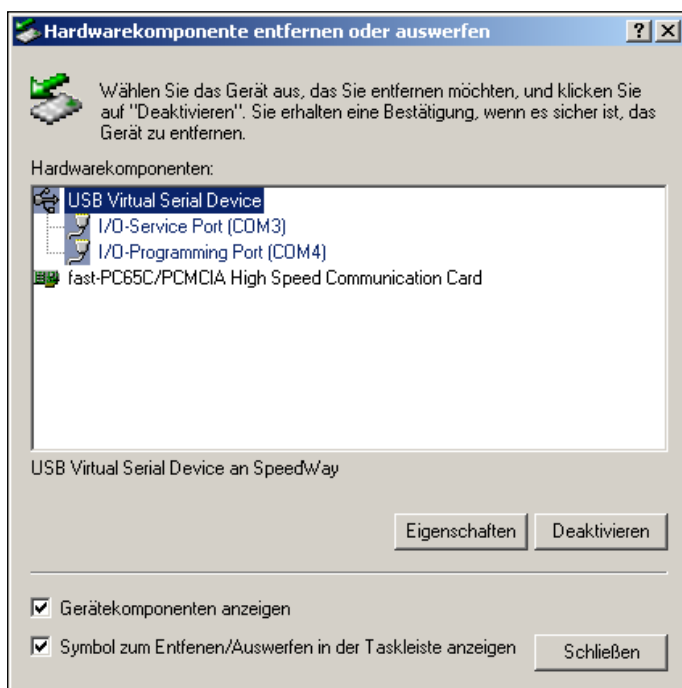


Abbildung 36: Dialog „Hardwarekomponenten entfernen oder auswerfen“

2. Notieren Sie sich den COM-Port des Gateway „I/O-Programming“. In diesem Beispiel ist dies der COM-Port 4.
3. Schließen Sie die Dialogbox, indem Sie auf **[Schließen]** klicken.

Hinweis



COM-Port-Nummer

Diese COM-Port-Nummer bleibt nur für den im Moment angeschlossenen Feldbuskoppler und für die aktuell benutzte USB-Schnittstelle konstant. Wechseln Sie den Feldbuskoppler oder den USB-Steckplatz an Ihren PC, dann ändert sich auch der COM-Port.

Nach der Installation von CODESYS müssen Sie in der Konfigurationsdatei „Gateway.cfg“ den Eintrag **ComPort=** den lokalen Bedingungen anpassen.

Öffnen Sie dazu die Verknüpfung „Edit Gateway.cfg“, die im Verlauf der CODESYS-Installation auf dem Desktop erstellt wurde.



Abbildung 37: Edit Gateway.cfg

Sollte die Verknüpfung auf ihrem Desktop nicht vorhanden sein, finden Sie die Konfigurationsdatei typisch unter **Programme > 3S > CODESYS > GatewayPLC**. Öffnen Sie die Konfigurationsdatei *Gateway.cfg* mit einem Editor.

1. Suchen Sie im Abschnitt **[CmpBlkDrvSimpleCom]** den Eintrag **ComPort=**.

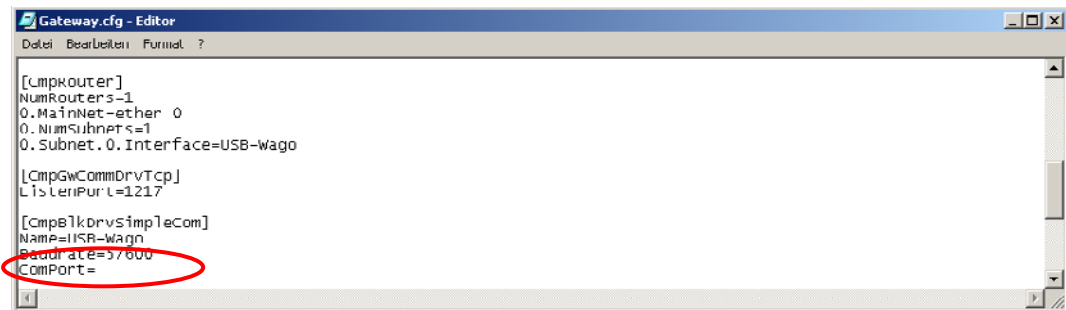


Abbildung 38: Konfigurationsdatei „Gateway.cfg“

2. Tragen Sie hinter **ComPort=** die COM-Port-Nummer des angeschlossenen Feldbuskopplers ein. In diesem Beispiel ist dies 4.

```
CmpBlkDrvSimpleCom]
Name=USB-Wago
Baudrate=57600
ComPort=4
```

3. Überschreiben Sie die geänderte Konfigurationsdatei folgendermaßen:
Wählen Sie **Datei > Speichern unter...** Wählen Sie im Feld **Dateityp** „Alle Dateien“, damit die Dateiendung „.cfg“ erhalten bleibt. Zum Überschreiben klicken Sie auf **[Speichern]**.

14.3 Programmierung mit CODESYS 3

Dieses Kapitel erläutert Ihnen anhand eines Beispiels mit der WAGO-Projektvorlage die relevanten Schritte, die Sie zur Erstellung eines CODESYS-Projekts benötigen.

Dieses Kapitel ist als Schnellstartanleitung zu verstehen und beinhaltet nicht den vollen Funktionsumfang von CODESYS. Eine detaillierte Beschreibung des vollen Funktionsumfangs entnehmen Sie bitte der CODESYS-CD-ROM (759-915), die Sie bei WAGO erhalten.

14.3.1 Starten des Programmiersystems CODESYS

Starten Sie CODESYS durch einen Doppelklick auf das CODESYS-Piktogramm auf Ihrem Desktop oder über das über das Startmenü Ihres Betriebssystems. Klicken Sie dazu auf die „Start“-Schaltfläche und folgen Sie folgendem Pfad:
Programme > 3S CODESYS > CODESYS > CODESYS V3.

14.3.2 Erzeugen eines CODESYS-Projekts

In der WAGO-spezifischen CODESYS-Installation sind bereits Projektvorlagen vorhanden, indem die Einstellungen so gewählt sind, um auf dem Feldbuskoppler ein SPS-Programm zu entwickeln.

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei** und wählen Sie **Neues Projekt...** Es öffnet sich der Dialog „Neues Projekt“.
2. Um die WAGO-Projektvorlage zu öffnen, klicken Sie im Feld „Kategorien“ auf den Ordner „WAGO“.
3. Klicken Sie im Feld „Vorlagen“ auf das Piktogramm „767-2301 Projekt“.

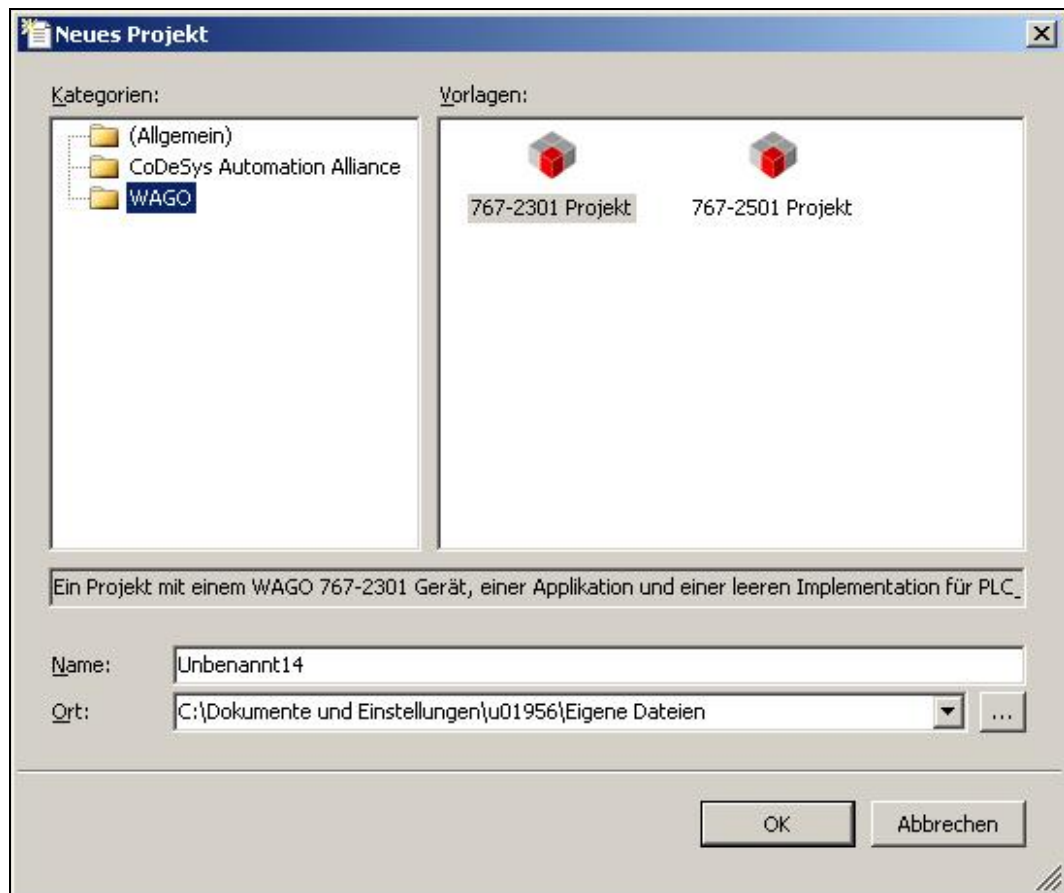


Abbildung 39: Dialog „Neues Projekt“

Sie können dasselbe Ergebnis erreichen, wenn Sie mit einem leeren Projekt beginnen und die notwendigen Objekte manuell einfügen.

14.3.3 Einfügen der Bibliotheksverwaltung

In der Bibliotheksverwaltung sind alle Bibliotheken gelistet, deren Funktionsbausteine Sie in Ihrem Projekt verwenden können.

Sie können auch mehrere Bibliotheksverwaltungsobjekte verwenden, um den Geltungsbereich der Bibliotheken genauer zu definieren. Der Einfachheit halber beschränken wir uns für dieses Beispiel auf eine globale Bibliotheksverwaltung. Nutzen Sie bei Bedarf die Onlinehilfe oder das Handbuch zur von CODESYS 3.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster „POUs“ auf die Projektbezeichnung, die Sie vergeben haben. In diesem Beispiel ist es „FirstProject“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Objekt hinzufügen ...**. Es öffnet sich der Dialog „Objekt hinzufügen“.

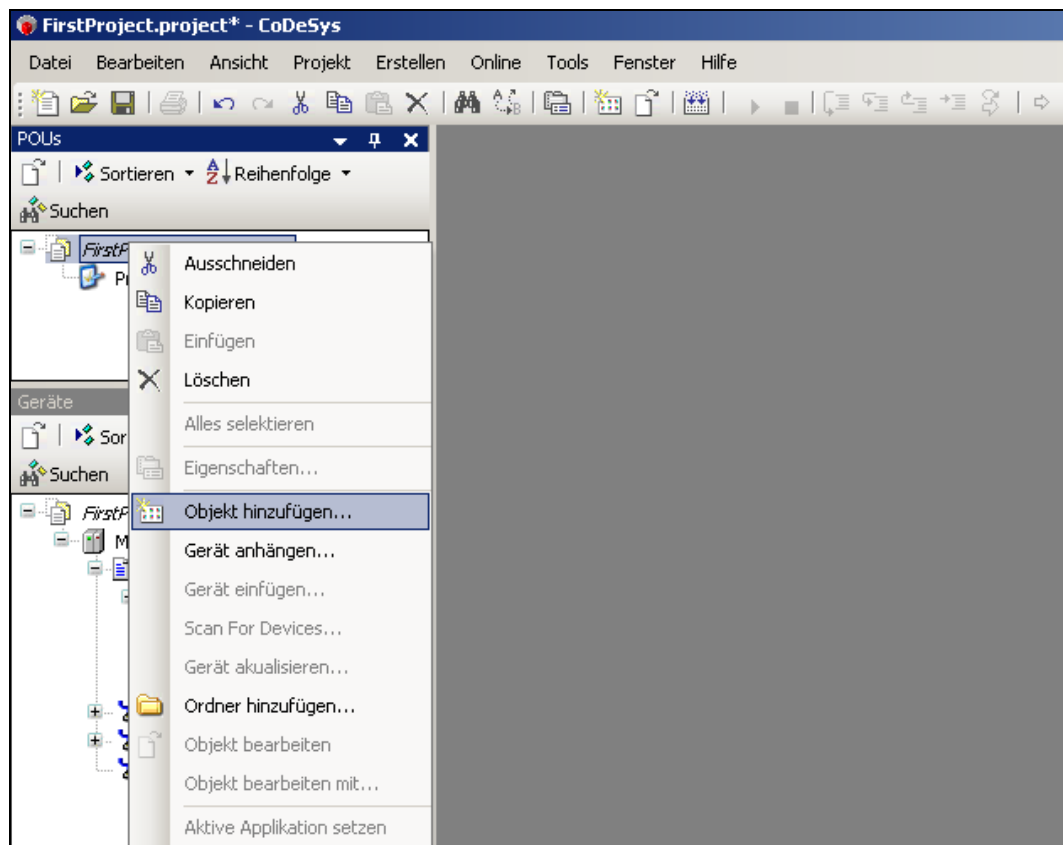


Abbildung 40: Dialog „Objekt hinzufügen“

3. Klicken Sie im Dialog „Objekt hinzufügen“ auf die Option „Bibliotheksverwalter“.
4. Klicken Sie auf **[Öffnen]**, um den Bibliotheksverwalter hinzuzufügen.

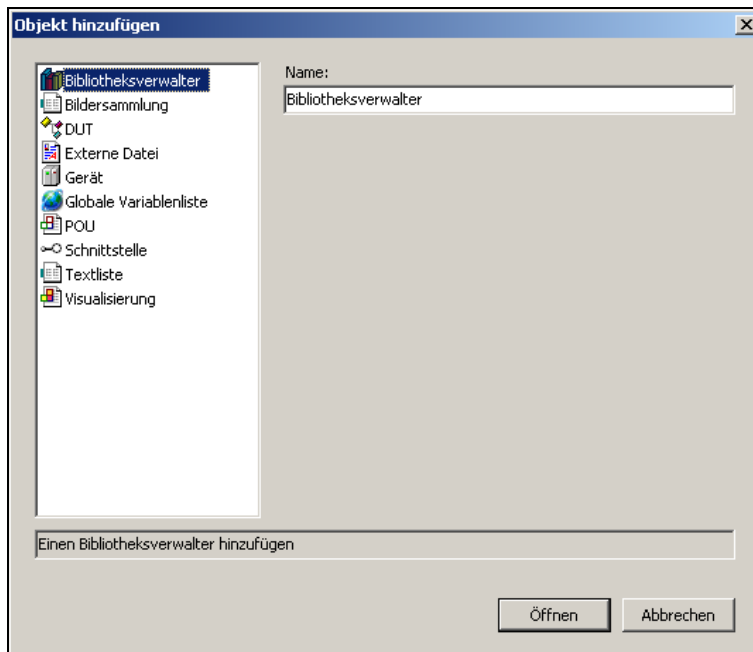


Abbildung 41: Dialog „Objekt hinzufügen“ mit der Auswahl „Bibliotheksverwalter“

5. Es öffnet sich die Bibliotheksverwaltung.

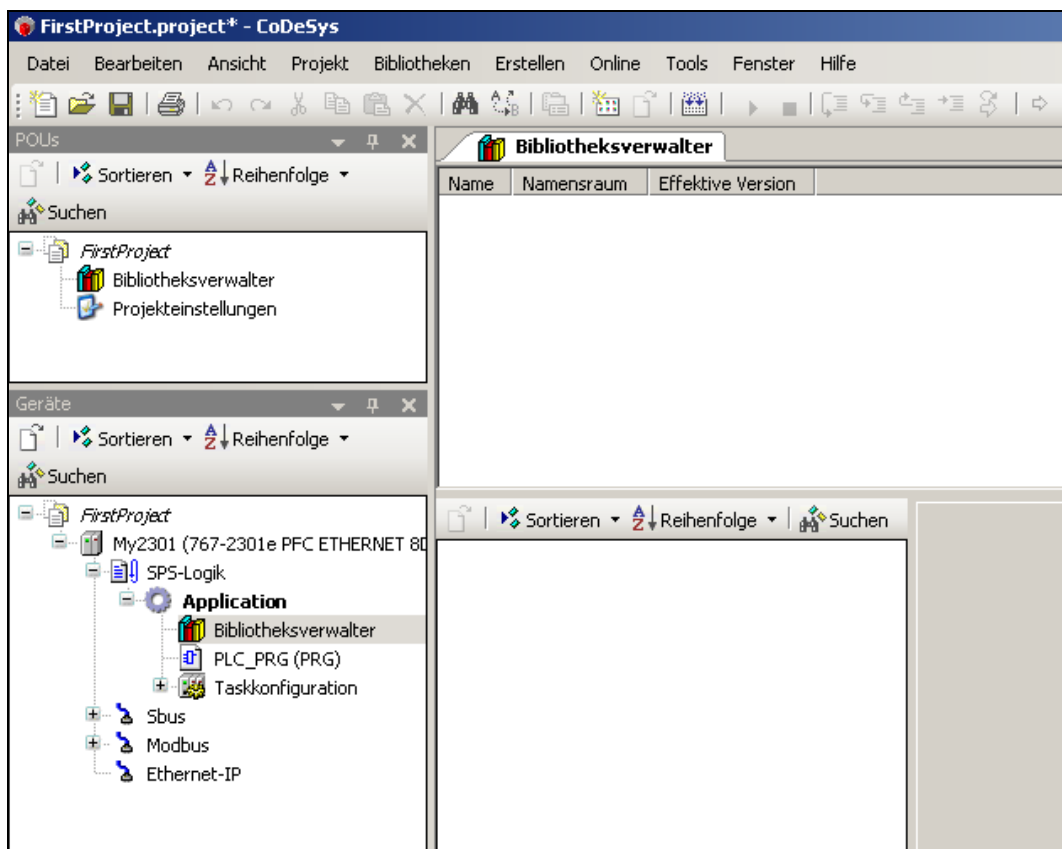


Abbildung 42: Ansicht „Bibliotheksverwalter“

14.3.4 Einfügen der Bibliotheken

Damit Sie die Funktionsbausteine einer Bibliothek im SPS-Programm verwenden können, müssen Sie diese Bibliothek in der Bibliotheksverwaltung einfügen.

Hinweis



Wichtiger Hinweis!

Diesen Arbeitsschritt führen Sie während der Programmbearbeitung durch, um einen Funktionsbaustein zu nutzen, dessen Bibliothek Sie noch nicht referenziert haben.

Um eine Referenz auf die Bibliothek „Standard“ in der Bibliotheksverwaltung einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Bibliotheken** und wählen Sie **Bibliothek hinzufügen**. Es öffnet sich der Dialog „Bibliothek hinzufügen“.
2. Klicken Sie im Dialog „Bibliothek hinzufügen“ auf „Application“ > „Common“ und wählen Sie die Bibliothek „Standard“.
3. Klicken Sie auf [OK], um Ihre Auswahl zu übernehmen.

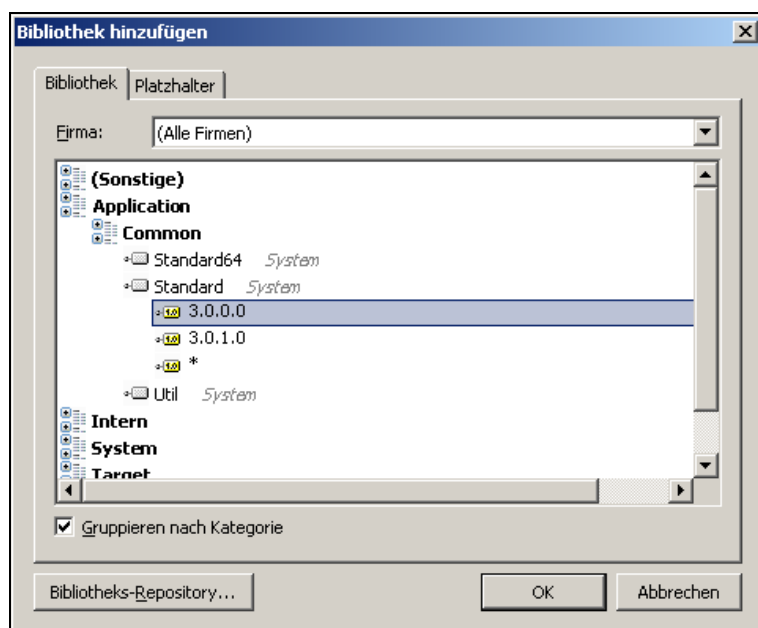


Abbildung 43: Dialog „Bibliothek hinzufügen“ mit der Auswahl „Standard“

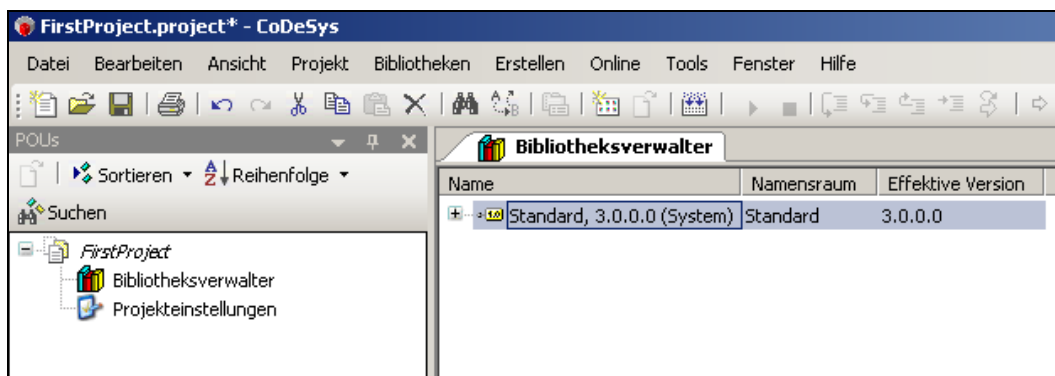


Abbildung 44: Ansicht „Bibliotheksverwalter“ mit der Bibliothek „Standard 3.0.0.0“

14.3.5 Erstellen eines Steuerungsprogramms

Für das Projekt ist ein Steuerungsprogramm (POU) zu erstellen. POU steht für „Programm Organization Unit“. Dieses Steuerungsprogramm erstellen Sie in einer Programmiersprache der IEC-6131-3 (AWL, FUP, ...)

In der WAGO-Projektvorlage ist bereits ein SPS-Programm mit dem Namen PLC_PRG (PRG) vorhanden, welches für diese Beschreibung verwendet wird. Das im Folgenden beschriebene Erstellen eines Steuerungsprogramms ist nur relevant, wenn Sie ein neues, nicht auf der WAGO-Projektvorlage basierendes Projekt, erstellen.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Projektbezeichnung, die Sie vergeben haben. In diesem Beispiel ist dies „FirstProject“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Objekt hinzufügen ...**. Es öffnet sich der Dialog „Objekt hinzufügen“.

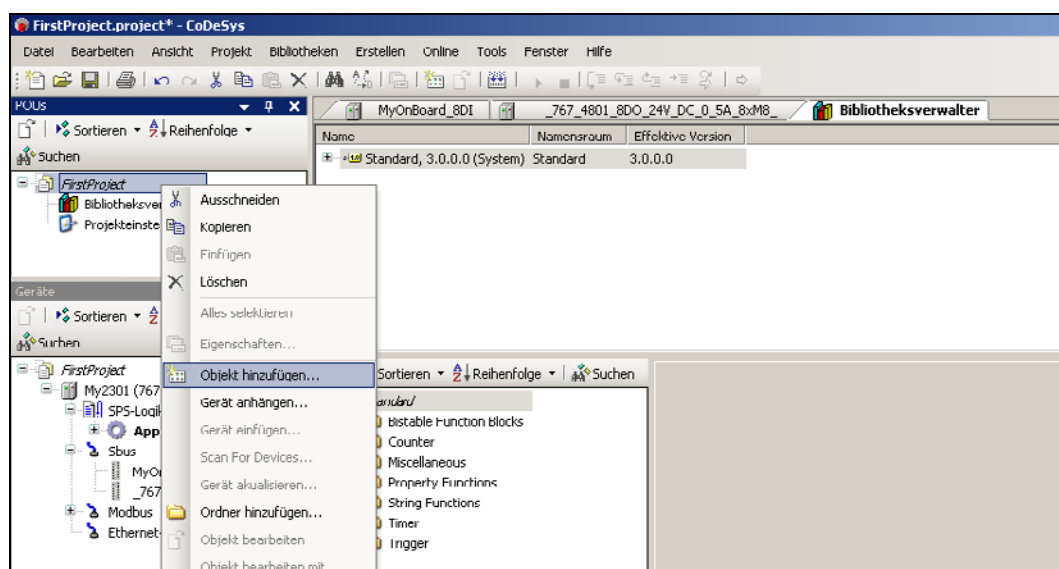


Abbildung 45: Erzeugen eines Steuerungsprogramms

3. Klicken Sie im Dialog „Objekt hinzufügen“ auf das Objekt „POU“.
4. Tragen Sie im Feld „Name“ einen Namen für Ihr Steuerungsprogramm ein, z. B. FirstProgramm.
5. Wählen Sie im Feld „Typ“ die Option **Programm** aus.
6. Wählen Sie aus dem Ausklappmenü „Implementierungssprache“ eine Programmiersprache, in der Sie ein SPS-Programm erstellen wollen.
7. Klicken Sie auf [**Öffnen**], um Ihre Auswahl zu übernehmen.

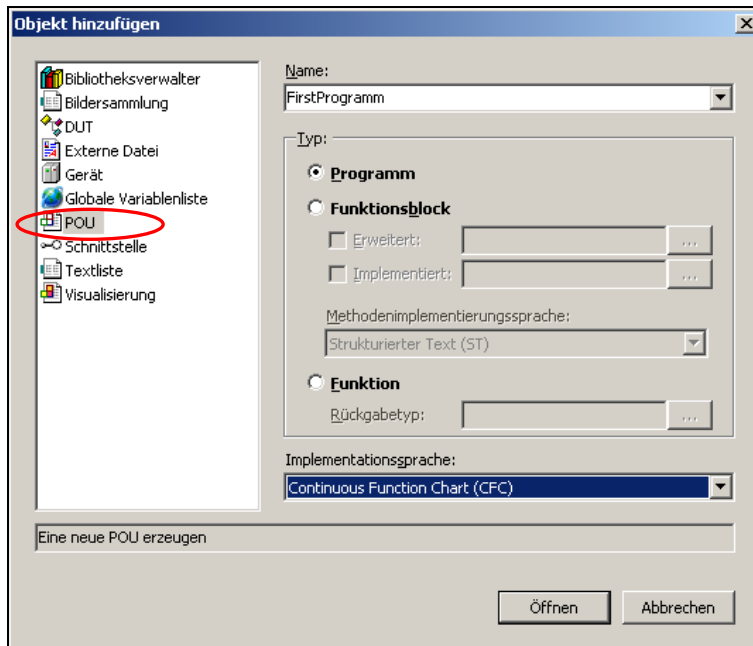


Abbildung 46: Dialog „Objekt hinzufügen“ mit der Auswahl „POU“

8. Um den Editor Ihrer ausgewählten Programmiersprache zu öffnen, klicken Sie mit einem Doppelklick auf Ihren Programmnamen. Für weitere Fragen zur Semantik nutzen Sie die Onlinehilfe oder das Handbuch von CODESYS 3.

14.3.6 Erstellen einer Task-Konfiguration

Mit der Task-Konfiguration konfigurieren Sie alle Tasks der Steuerung.

In der WAGO-Projektvorlage ist bereits eine Taskkonfiguration mit dem Namen „Taskkonfiguration“ vorhanden. Dieses Kapitel ist nur relevant, wenn Sie ein neues, nicht auf der WAGO-Projektvorlage basierendes Projekt, erstellen.

Erzeugen Sie folgendermaßen ein Taskverwaltungsobjekt:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster „Geräte“ auf „Application“. Wählen Sie im Kontextmenü „Objekt hinzufügen“. Es erscheint der Dialog „Objekt hinzufügen“.

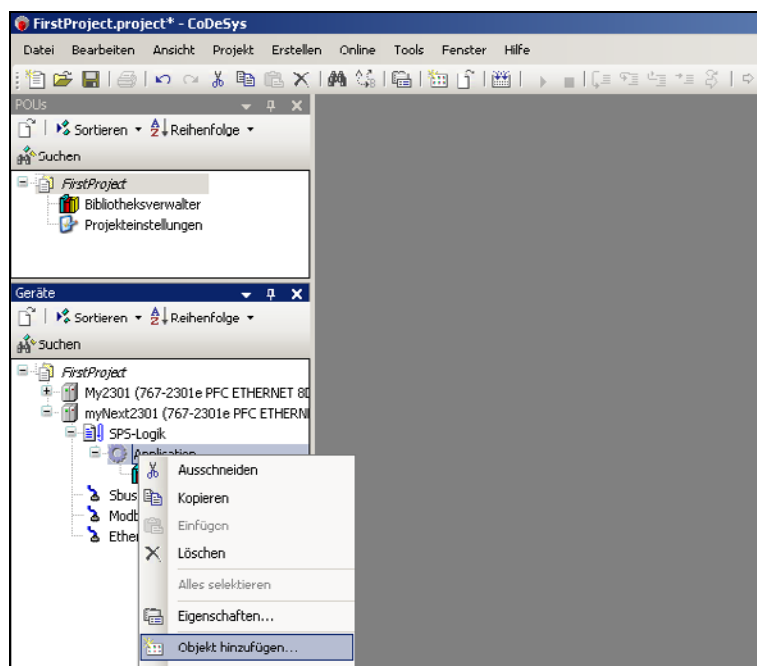


Abbildung 47: Erzeugen eines Taskverwaltungsobjekts

2. Selektieren Sie im Dialog „Objekt hinzufügen“ den Objekttyp „Taskkonfiguration“.
3. Klicken Sie auf **[Öffnen]**, um Ihre Auswahl zu übernehmen.

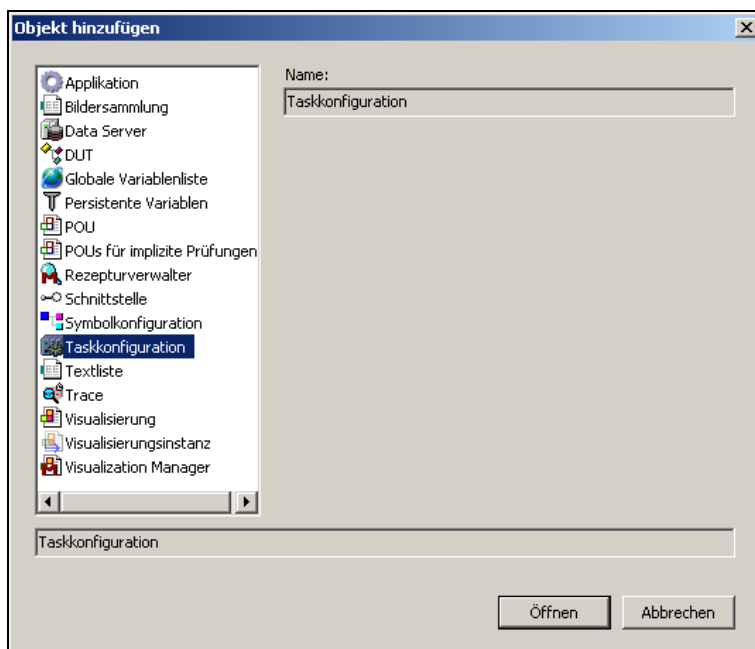


Abbildung 48: Dialog „Objekt hinzufügen“ mit der Auswahl „Taskkonfiguration“

14.3.6.1 Erzeugen einer Task

Erzeugen Sie die Task, die später vom Feldbuskoppler auszuführende Programme aufruft. Eine Task kann zyklisch oder ereignisorientiert einen Programmaufruf auslösen.

Teilen Sie Ihre Automatisierungsaufgabe in mehrere Tasks mit unterschiedlichen Zykluszeiten auf, um Automatisierungsaufgaben zu unterschiedlichen Zeiten abzuarbeiten.

1. Um eine Task zu erzeugen, klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster „Geräte“ auf „Taskkonfiguration“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Objekt hinzufügen ...**. Es erscheint der Dialog „Objekt hinzufügen“.

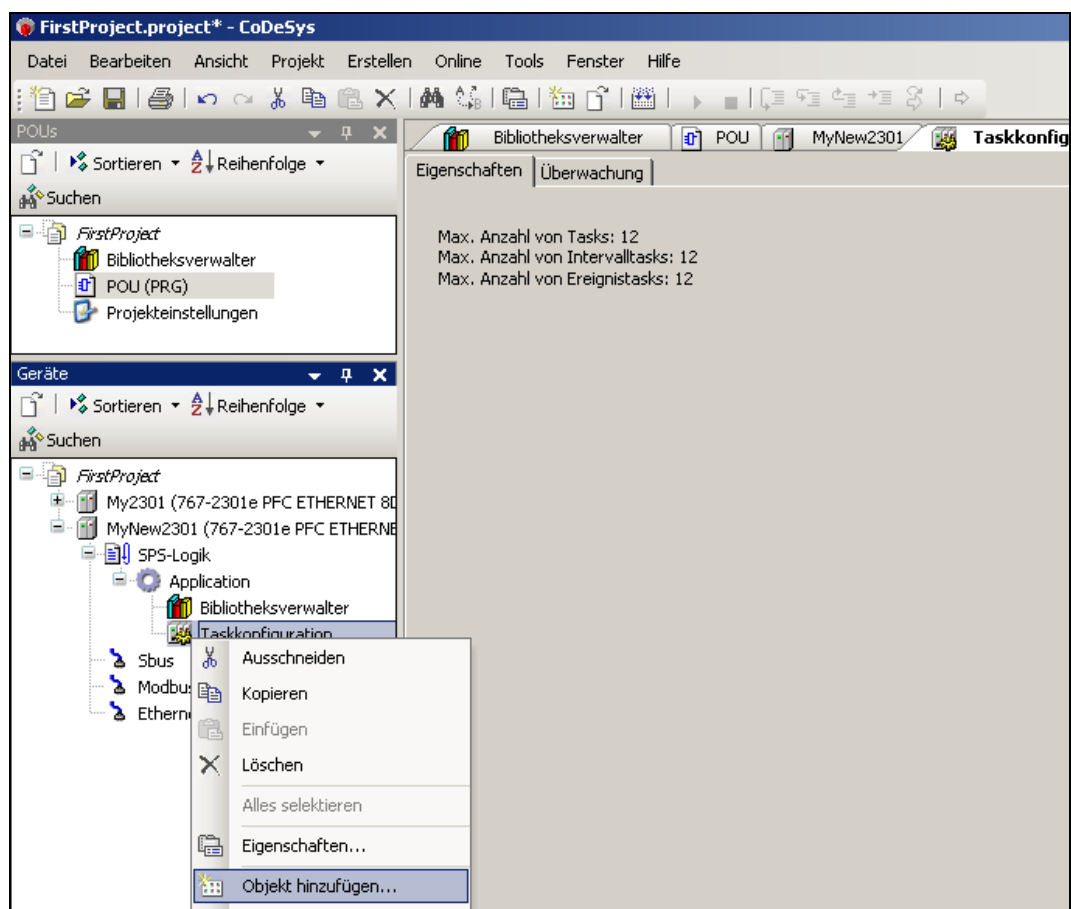


Abbildung 49: Erzeugen einer Tasks

Hinweis



Integrierte Überwachung der CPU-Auslastung

Die Steuerung des Feldbuskopplers besitzt eine integrierte Überwachung der CPU-Auslastung. Bei einer Überlast wird die aktuelle Applikation beendet. Das Auftreten dieser Ausnahme wird im Karteireiter „Log“ unter „My2301“ protokolliert.

Der Eintrag lautet: „*Exception* WatchdogApplication<Taskname>“.

3. Benennen Sie die Task um, indem Sie dieser Task im Eingabefeld „Name“ eine andere Bezeichnung zuweisen. In diesem Beispiel ist das „myTask“.
4. Klicken Sie auf **[Öffnen]**, um Ihre Eingabe zu übernehmen.

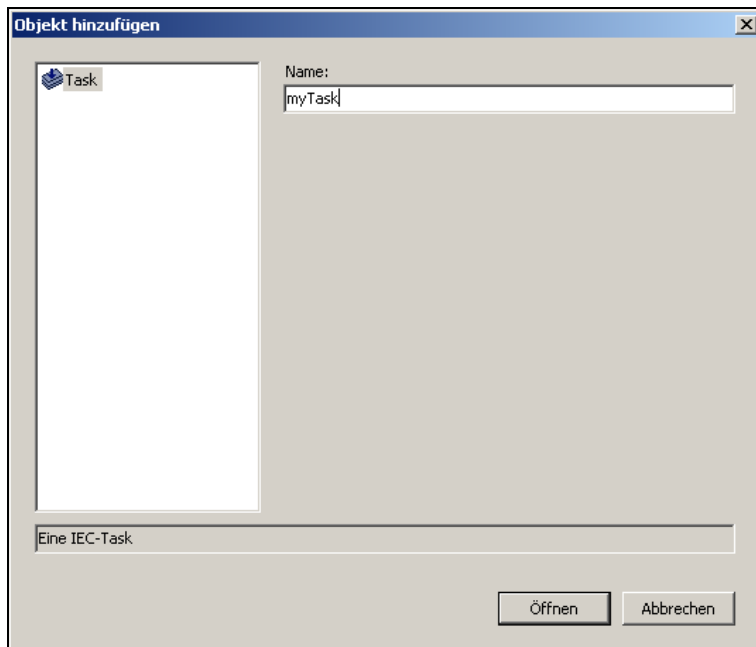


Abbildung 50: Dialog „Objekt hinzufügen“

14.3.6.2 Zuordnung zwischen POU und Task

In der WAGO-Projektvorlage ist die POU „PLC_PRG“ bereits einer Task als Aufruf hinzugefügt. Sie können eine POU in mehreren Steuerungen ausführen lassen. Achten Sie darauf, dass die Umgebungsparameter (z. B. globale Variablen) der unterschiedlichen Steuerungen gleich definiert sind. Die folgenden Schritte sind nur relevant, wenn Sie eine weitere POU als Aufruf hinzugen wollen.

Für jeden Task können Sie eine Priorität vergeben, um die Wichtigkeit der Task-Abarbeitung festzulegen. Tasks höherer Priorität unterbrechen Tasks mit niedriger Priorität.

Der Task, der das Prozessabbild aktualisiert, kann in den Einstellungen der Steuerung festgelegt werden. Ein Fehler des S-BUS wird über die Statusdaten des S-BUS signalisiert. Eine Fehlerreaktion kann in den IEC-Tasks realisiert werden.

Priorität 0 – 11:

Echtzeit-Tasks mit einem maximalen Jitter, welcher sich aus der Addition der maximalen Laufzeit (Watchdog-Zeit) von Tasks mit höherer Priorität ergibt. In diesen Tasks werden Steuerungsaufgaben mit gesicherten Reaktionszeiten ausgeführt. Der Prioritätsbereich ist lastüberwacht. Wird von den Tasks aus diesem Prioritätsbereich zu viel Rechenzeit beansprucht, stoppen alle IEC-Tasks. Bei ausgelöster Lastüberwachung untersuchen Sie ihr Programm auf Schleifendurchläufe. Reduzieren Sie die Rechenzeit, durch Anpassen der Reaktionszeiten (Task-Intervall)

Priorität 12 – 28:

Tasks für niederpriorie Aufgaben ohne gesicherte Reaktionszeit wie beispielsweise Datenzugriffe. Die Tasks verhalten sich weiter nach dem Prioritätsmodell. Tasks mit höherer Priorität werden eher bearbeitet als Task mit niedriger Priorität. Der Bereich unterliegt keiner Lastüberwachung. Im ungünstigsten Fall werden Tasks aus diesem Prioritätsbereich komplett verdrängt und nicht bearbeitet.

1. Um das Eingabefenster zur Taskkonfiguration zu öffnen, klicken Sie im Fenster „Geräte“ auf „myTask“.
2. Fügen Sie ein Programm zu der Task hinzu, indem Sie die Schaltfläche **[Aufruf hinzufügen]** anklicken. Es erscheint der Dialog „Eingabehilfe“.

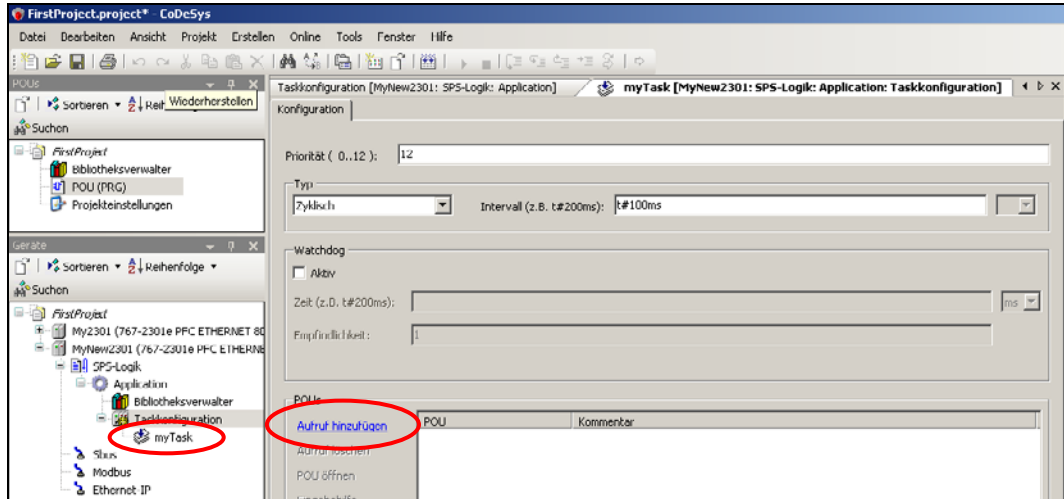


Abbildung 51: Zuordnung zwischen POU und Task

3. Selektieren Sie im Dialog „Eingabehilfe“ die Option „Programme (Projekt)“. Wählen Sie im Feld „Elemente“ die einzufügende POU aus.

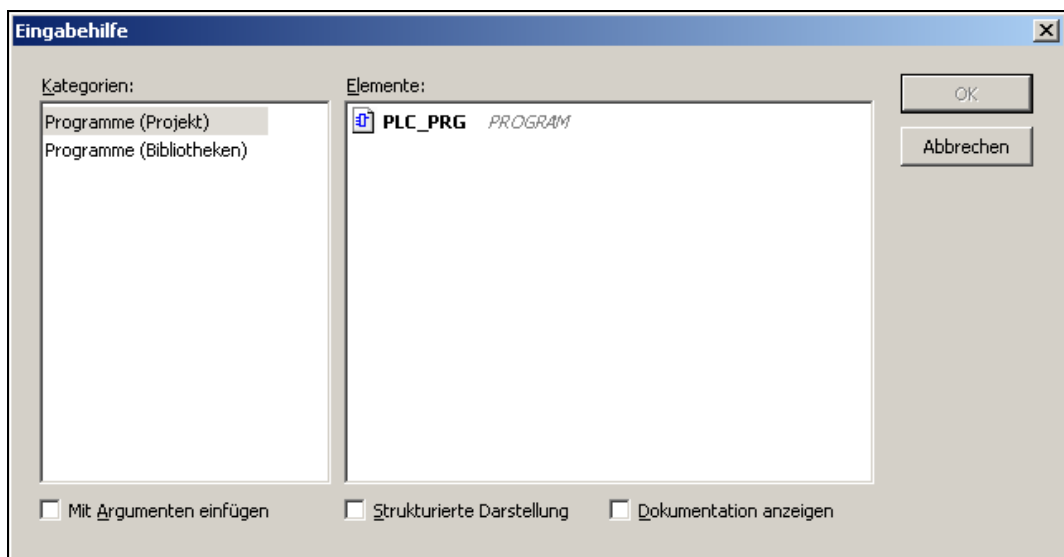


Abbildung 52: Dialog „Eingabehilfe“

4. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Eingabe zu übernehmen.

14.3.7 Wählen der Kommunikationseinstellung

Hier wählen Sie die Steuerung (Feldbuskoppler) aus, auf der Ihr aktuelles Projekt ausgeführt werden soll. Verbinden Sie dazu den Feldbuskoppler mit Ihrem PC. Dazu können Sie ein USB-Kabel benutzen, siehe dazu Kapitel „USB-Kabel anschließen“.

Die Kommunikation zwischen CODESYS und dem Feldbuskoppler wird über das Gateway von CODESYS hergestellt. Ein Gateway wird bei der Installation von CODESYS installiert. Das Gateway wird als Dienst auf dem PC ausgeführt. Über das Gateway-Piktogramm Starten und Stoppen Sie Gateway.



Abbildung 53: System-Tray auf Ihrem Desktop

1. Klicken Sie doppelt auf Ihre Gerätebezeichnung im Fenster „Geräte“. Es erscheint das Fenster zu der Steuerungsbeschreibung. Im Karteireiter „Kommunikationseinstellungen“ erscheint das Gateway.
2. Durchsuchen Sie das Netzwerk nach dem Feldbuskoppler, indem Sie „Gateway“ selektieren und **[Netzwerk durchsuchen]** anklicken.

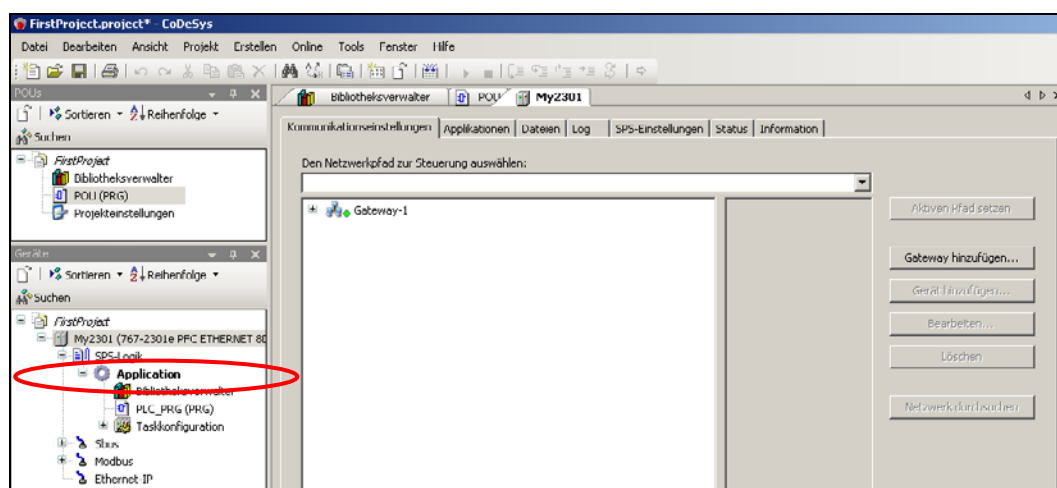


Abbildung 54: Karteireiter „Kommunikationseinstellungen“

3. Selektieren Sie den Feldbuskoppler und klicken Sie auf **[Aktiven Pfad setzen]**, um diesen dem projektierten Feldbuskoppler zuzuordnen.

14.3.8 Laden eines SPS-Programms

CODESYS ist in der Lage, mehrere Feldbuskoppler (Steuerung) in einem Projekt zu verwalten. Das Laden und Starten sind nur für eine Steuerung zu einem Zeitpunkt möglich. Dazu müssen Sie definieren, welche Applikation geladen werden soll. Der Einfachheit halber hat dieses Beispiel nur eine Applikation und eine Steuerung. Daher ist die Applikation hier immer die „aktive Applikation“.

Zum Laden eines SPS-Programms gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster „Geräte“ auf die zu ladende „Application“ und wählen Sie im Kontextmenü **Aktive Applikation setzen**.

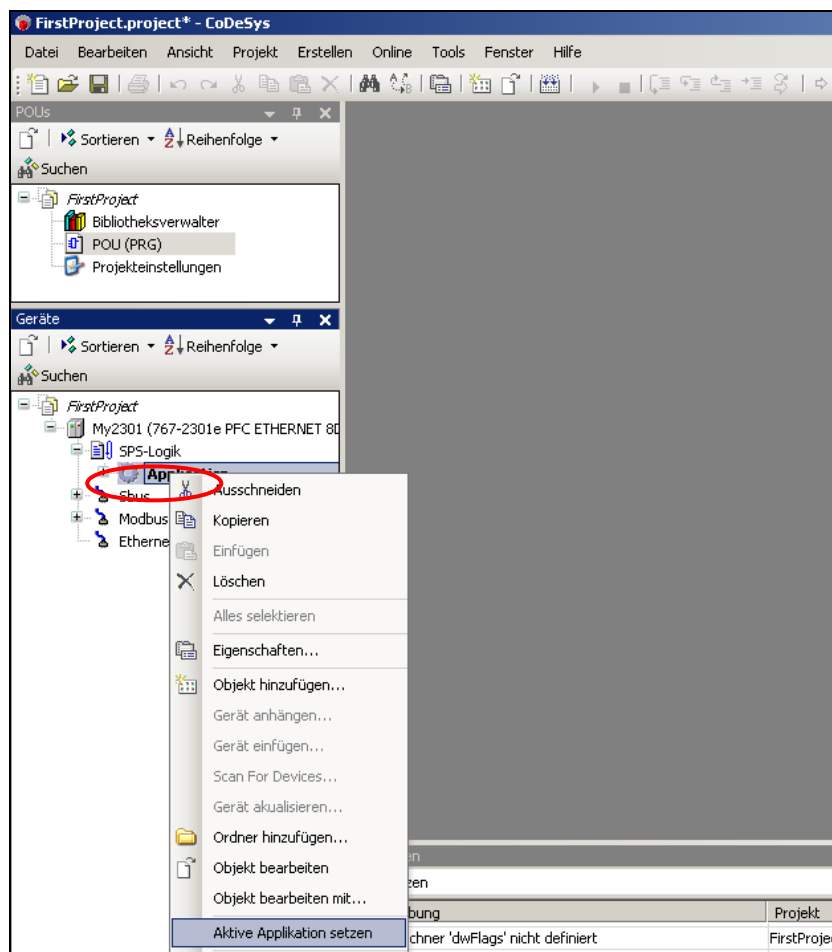


Abbildung 55: Laden eines SPS-Programms

Die Funktionen „Übersetzen“ und „Laden“ arbeiten auf der „aktiven Applikation“ einer Steuerung. Es werden alle Programme übersetzt und geladen, die der Applikation mittels einer Task zugeordnet sind. Programme, die keiner Task zugeordnet sind, werden nicht übersetzt und nicht geladen.

2. Zum Laden klicken Sie in der Menüleiste auf **Online > Einloggen**. Dabei wird automatisch der Binärcode für die Steuerung generiert. Es erscheint folgende Sicherheitsabfrage. Klicken Sie auf **[JA]**, um diese zu bestätigen.

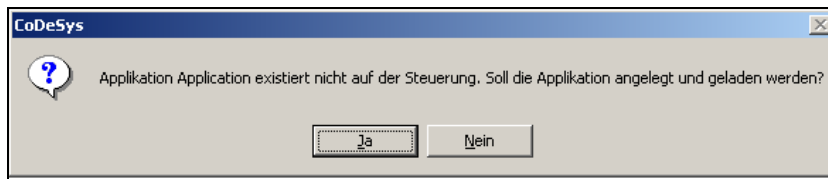


Abbildung 56: Sicherheitsabfrage

Hinweis**Fehlermeldungen**

Zum Laden des Programms muss dieses fehlerfrei übersetzt sein. Sollten Fehler im Programm sein, klicken Sie dazu auf die Fehlermeldung und korrigieren Sie die Fehler. Nutzen Sie bei Bedarf die Onlinehilfe oder das Handbuch zur von CODESYS 3.

3. Um die Applikation, die Sie gerade in die Steuerung geladen haben, zu starten, wählen Sie in der Menüleiste **Online > Start**.

Im Onlinemodus des Editors können Sie die Onlinedaten des SPS-Programms betrachten und gegebenenfalls ändern. Sie können auch den Ablauf des SPS-Programms durch Haltepunkte unterbrechen und im Einzelschritt weiter durch das SPS-Programm gehen. Nähere Informationen dazu erhalten Sie in der Onlinehilfe oder im Handbuch von CODESYS 3.

4. Wählen Sie in der Menüleiste **Online > Logout**.
5. Zum remanenten Speichern Ihrer intakten Applikation im Feldbuskoppler wählen Sie in die Menüleiste **Online > Bootapplikation erzeugen ...**

14.3.9 Hinzufügen von I/O-Modulen

Zum Zugreifen auf Prozessdaten der I/O-Module, müssen Sie zunächst die verwendeten I/O-Module in die Steuerungskonfiguration einfügen. Sie brauchen dabei nicht den gesamten physikalischen Aufbau des 767-Knotens konfigurieren. Sie müssen nur die I/O-Module im CODESYS-Projekt anlegen, die Sie auch verwenden wollen.

Zum Hinzufügen von I/O-Modulen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster „Geräte“ auf „Sbus“ und wählen Sie im Kontextmenü **Gerät anhängen...** Es öffnet sich der Dialog „Gerät anhängen“

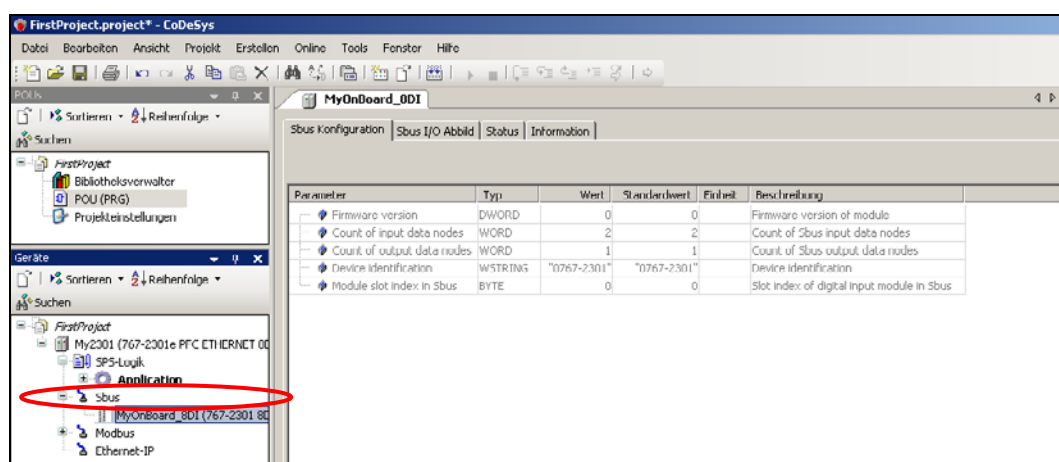


Abbildung 57: Hinzufügen von I/O-Modulen

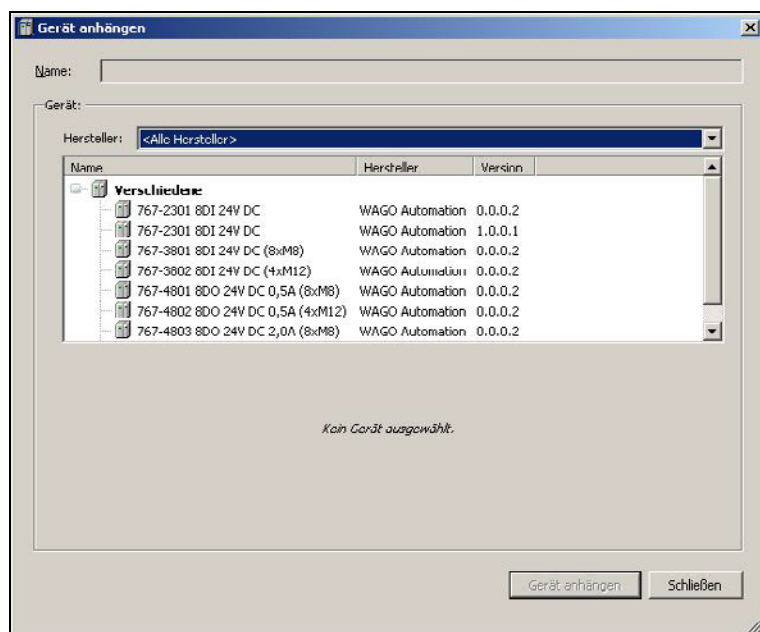


Abbildung 58: Dialog „Gerät anhängen“

2. Wählen Sie die I/O-Module aus, die Sie konfigurieren möchten. Selektieren Sie dazu jeweils das entsprechende I/O-Modul und klicken auf **[Gerät anhängen]**. Zum Schließen des Dialogs klicken Sie auf **[Schließen]**.

3. Um das eingefügte I/O-Modul eindeutig zu definieren, müssen Sie im Karteikarte „SBUS Konfiguration“ dem Parameter „Module slot index in Sbus“ eine eindeutige Nummer zuweisen. Diese gibt die Position des I/O-Moduls im 767-Knoten an. Zum Beispiel ist zum Ansprechen des 4. I/O-Moduls im 767-Knoten die Nummer 4 einzutragen.

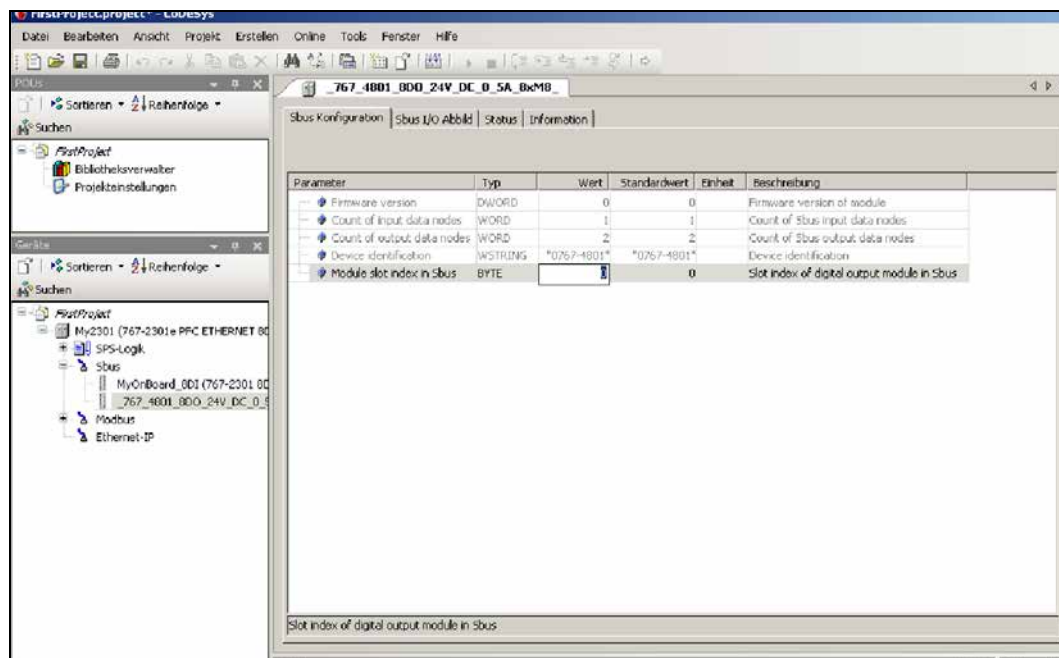


Abbildung 59: Auswahl von I/O-Modulen im Dialog „Gerät anhängen“

14.3.9.1 Zuordnung zwischen den Prozessdaten der I/O-Module und den Variablen des Steuerungsprogramms

Damit Sie auf die Prozessdaten der I/O-Module zugreifen können, müssen Sie diese mit einer Variablen verbinden. Dazu haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Verknüpfung von bereits deklarierten Variablen mit den I/O-Modulen
- Deklaration neuer Variablen

Verknüpfung von bereits deklarierten Variablen mit den Feldbusvariablen

1. Zum Verknüpfen von Variablen klicken Sie auf den Karteireiter „SBUS I/O Abbild“ und öffnen Sie den Baum „Output channels“.
2. Durch einen Doppelklick in die Spalte „Mapping“ wählen Sie zwischen den Optionen „Auf existierende Variable abbilden“ und „Neue Variable erzeugen“. Wählen Sie hier „Auf existierende Variable abbilden“
3. Geben Sie in die Spalte „Variable“ den Pfad und Namen einer Variablen ein, die Sie in CODESYS zuvor angelegt haben. In der WAGO-Projektvorlage ist die folgende Variable enthalten:
Application.PLC_PRG.iCount.

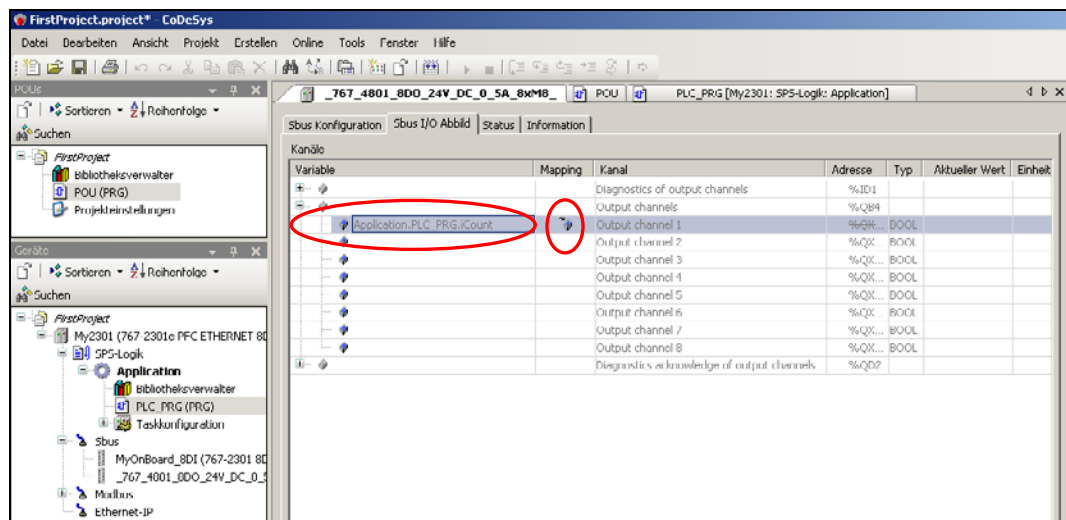


Abbildung 60: Verknüpfen von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen

Deklaration neuer Variablen

1. Zum Deklarieren der Variablen klicken Sie auf den Karteireiter „SBUS I/O Abbild“.
2. Durch einen Doppelklick auf das Piktogramm in der Spalte „Mapping“ wählen Sie zwischen den Optionen „Auf existierende Variable abbilden“ und „Neue Variable erzeugen“. Wählen Sie hier „Neue Variable erzeugen“.

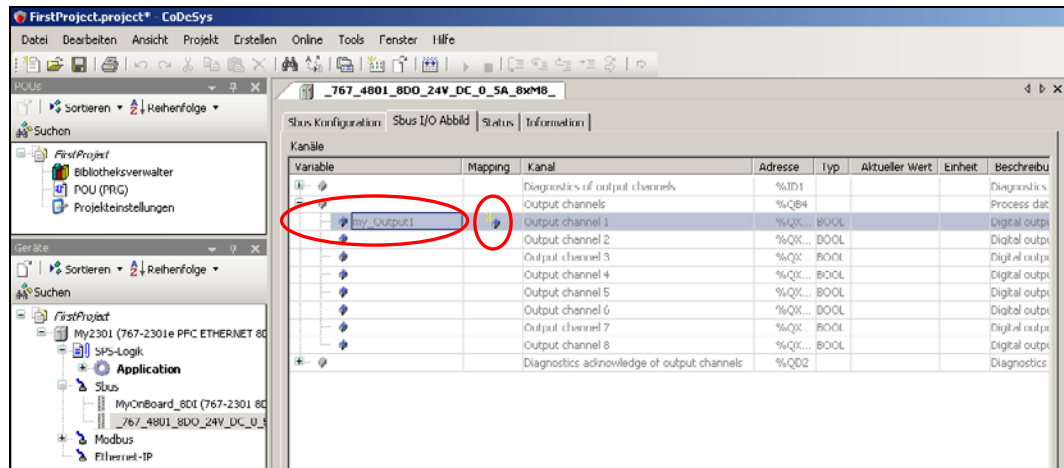


Abbildung 61: Definieren von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen

3. Geben Sie in die Spalte „Variable“ einen Namen für den Datenbereich an. Durch die Vergabe des Namens haben Sie eine neue Variable deklariert. Diese Variable kann nun in CODESYS verwendet werden.

14.3.10 Zugriff auf die MODBUS-Register

Um auf die Prozessdaten der MODBUS-Register zuzugreifen, müssen Sie diese in das SPS-Programm hinzufügen und ihnen eine logische MODBUS-Adresse zuweisen.

Es stehen Eingangsregister (IR) und Ausgangsregister (OR) zur Verfügung:

- **IR**
Lese- und Schreibrechte für MODBUS über FC 6
Leserechte für die SPS
- **OR**
Leserechte für MODBUS über FC 4
Lese- und Schreibrechte für die SPS

Hinweis



Prozessdaten mittels MODBUS austauschen

Damit Sie mittels MODBUS Prozessdaten austauschen können, muss im Web-based Management unter „Port“ das Auswahlfeld MODBUS/TCP oder MODBUS/UDP aktiviert sein. Siehe dazu Kapitel „Seite 'Port'“.

Um auf die MODBUS-Register zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster „Geräte“ auf „Modbus“ und wählen Sie im Kontextmenü **Objekt hinzufügen ...** Es öffnet sich der Dialog „Objekt hinzufügen“

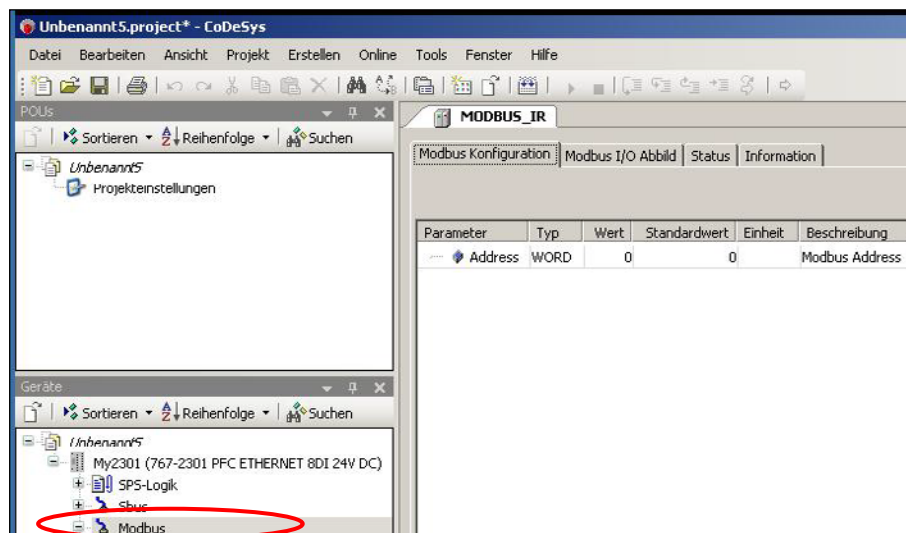


Abbildung 62: Hinzufügen von Geräteobjekten

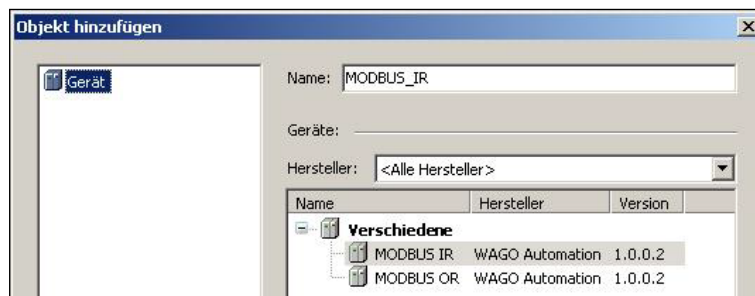


Abbildung 63: Dialog „Objekt hinzufügen“

2. Wählen Sie hier aus, ob Sie ein Eingangsregister (MODBUS IR) oder ein Ausgangsregister (MODBUS OR) anlegen wollen. Selektieren Sie das entsprechende Register und klicken auf **[Öffnen]**. Das ausgewählte Register erscheint im Fenster „Geräte“.

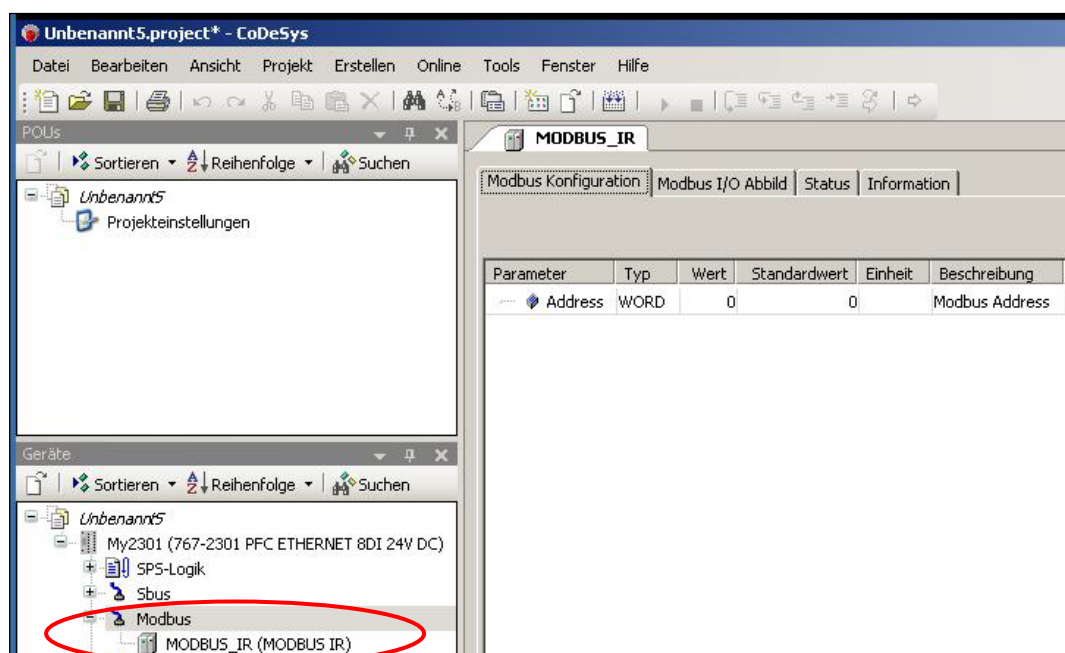


Abbildung 64: Eingefügtes MODBUS-Eingangsregister

3. Um den Registern eine logische MODBUS-Adresse zuzuweisen, tragen Sie in die Spalte „Wert“ die gewünschte MODBUS-Adresse ein. In diesem Beispiel ist dies die MODBUS-Adresse 20.

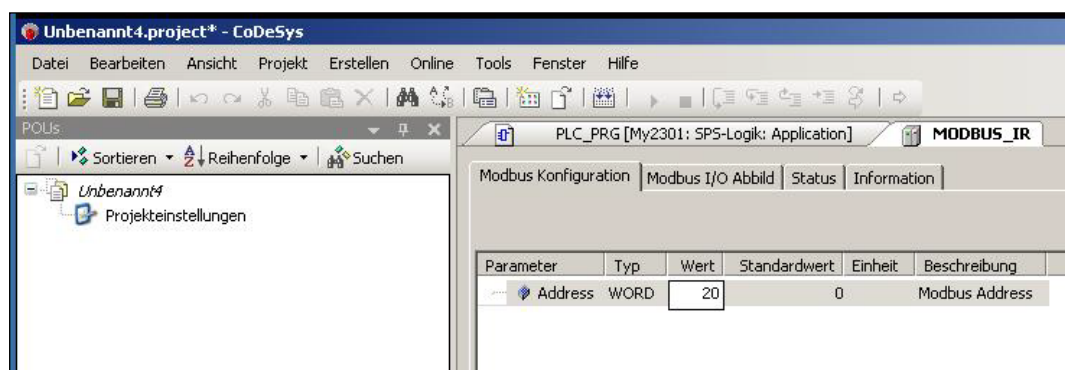


Abbildung 65: Zuweisen einer MODBUS-Adresse

14.3.10.1 Zuordnung zwischen MODBUS-Registern und den Variablen des Steuerungsprogramms

Damit Sie auf die Prozessdaten der MODBUS-Register im SPS-Programm zugreifen können, müssen Sie diese mit einer Variablen verbinden. Dazu haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Verknüpfung von bereits deklarierten Variablen mit den MODBUS-Registern
- Deklaration neuer Variablen

Verknüpfung von bereits deklarierten Variablen mit den Feldbusvariablen

1. Zum Verknüpfen von Variablen klicken Sie auf den Karteireiter „Modbus I/O Abbild“.
2. Durch einen Doppelklick auf das Piktogramm in der Spalte „Mapping“ wählen Sie zwischen den Optionen „Auf existierende Variable abbilden“ und „Neue Variable erzeugen“. Wählen Sie hier „Auf existierende Variable abbilden“
3. Geben Sie in die Spalte „Variable“ den Pfad und Namen einer Variablen ein, die Sie in CODESYS zuvor angelegt haben. In der WAGO-Projektvorlage ist die folgende Variable enthalten:
Application.PLC_PRG.iCount.

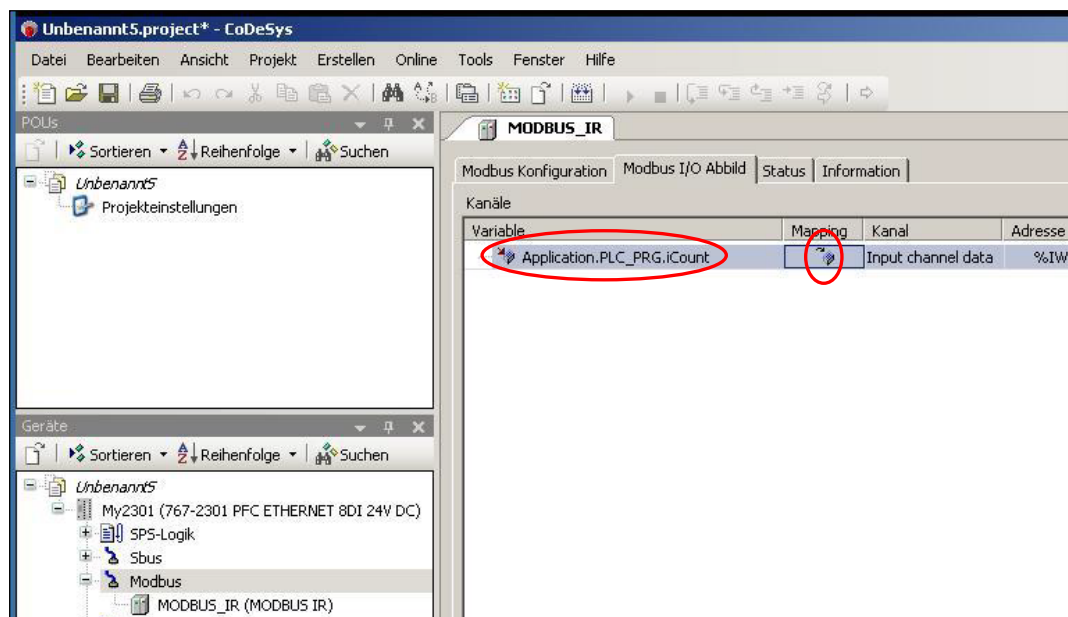


Abbildung 66: Verknüpfen von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen

Deklaration neuer Variablen

1. Zum Deklarieren der Variablen klicken Sie auf den Karteireiter „Modbus I/O Abbild“.
2. Durch einen Doppelklick auf das Piktogramm in der Spalte „Mapping“ wählen Sie zwischen den Optionen „Auf existierende Variable abbilden“ und „Neue Variable erzeugen“. Wählen Sie hier „Neue Variable erzeugen“.

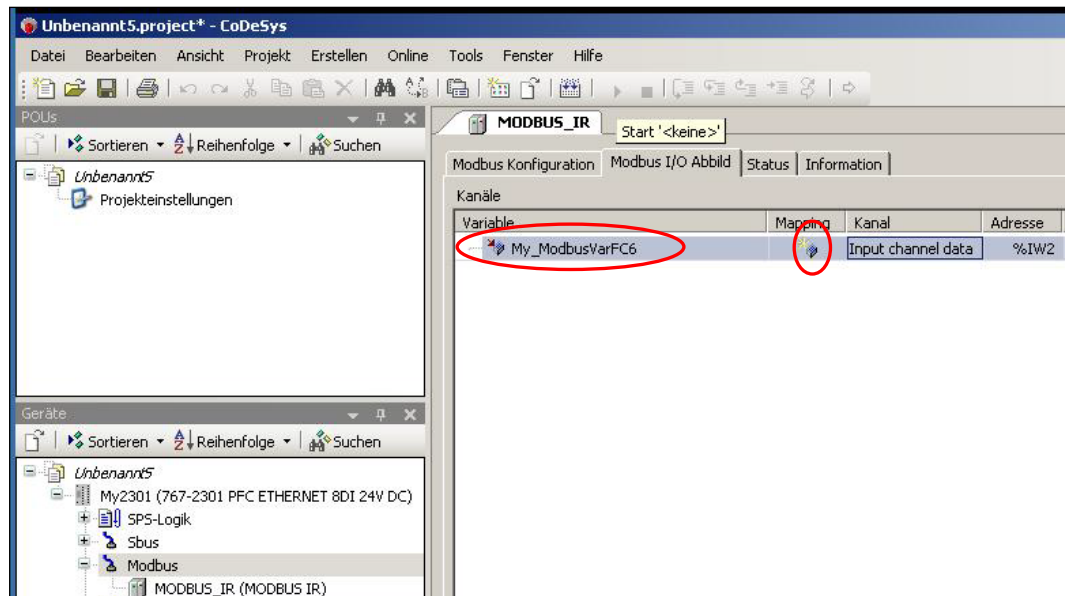


Abbildung 67: Definieren von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen

3. Geben Sie in die Spalte „Variable“ einen Namen für den Datenbereich an. Durch die Vergabe des Namens haben Sie eine neue Variable deklariert. Diese Variable können Sie nun in einem CODESYS-Programm verwenden.

14.3.11 Zugriff auf EtherNet/IP-Feldbusvariablen

Um auf die EtherNet/IP-Feldbusvariablen zuzugreifen, müssen Sie die in Ihrer Anwendung verwendeten Objekte im SPS-Programm konfigurieren. Jedes dieser Objekte repräsentiert einen 8-, 16- oder 32-Bit-Wert innerhalb des Speicherbereichs für die Ein- oder Ausgangsvariablen (je 512 Byte). Mittels eines Bit-Offsets greifen Sie auf eine beliebige Adresse im Speicherbereich zu. Durch den Bit-Offset legen Sie fest, an welcher Position die EtherNet/IP-Feldbusvariablen im 512 Byte großen Speicherbereich gelesen oder geschrieben werden sollen. Dem Speicherbereich sind entsprechende EtherNet/IP-Objekte zugeordnet, die im Kapitel „Zuordnung der Feldbusvariablen zu den EtherNet/IP-Objekten“ aufgeführt sind.

Um auf die Feldbusvariablen zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster „Geräte“ auf „EtherNet/IP“ und wählen Sie im Kontextmenü **Objekt hinzufügen ...** Es öffnet sich der Dialog „Objekt hinzufügen“

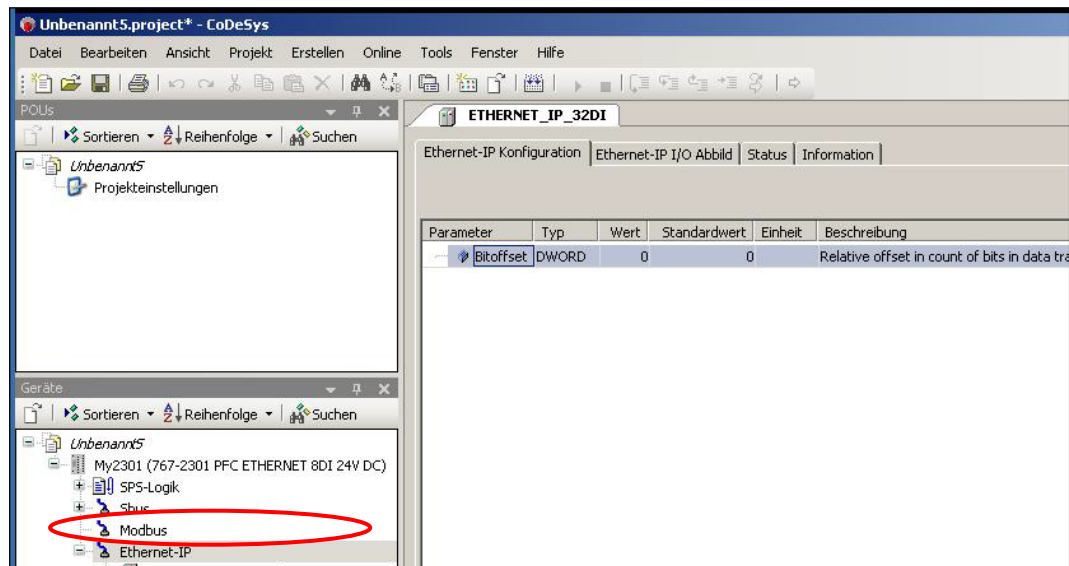


Abbildung 68: Hinzufügen von Objekten

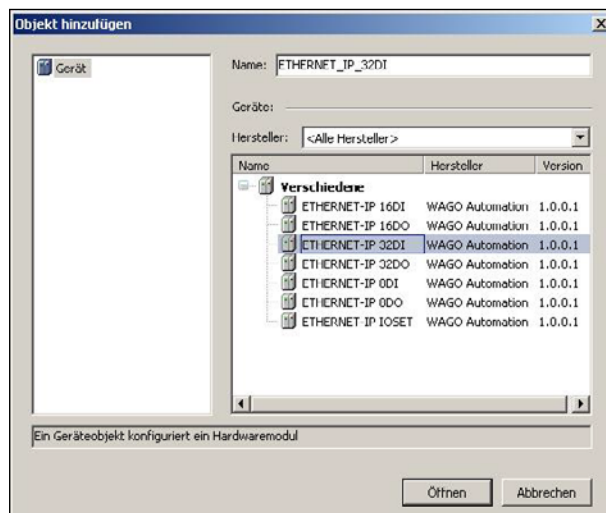


Abbildung 69: Dialog „Objekt hinzufügen“ 1

- Wählen Sie im Dialog „Objekt hinzufügen“ je nach Größe und Kommunikationsrichtung der in Ihrer Anwendung verwendeten Feldbusvariablen das benötigte Objekt aus. „DI“ in der Objektbezeichnung bedeutet einen lesenden Zugriff auf den Speicher, „DO“ einen schreibenden. Sie haben die Wahl aus drei verschiedenen Objektgrößen: 8 Bit, 16 Bit und 32 Bit. Selektieren Sie jeweils das entsprechende Objekt (z. B. ETHERNET-IP 32DI) und klicken Sie auf **[Öffnen]**.

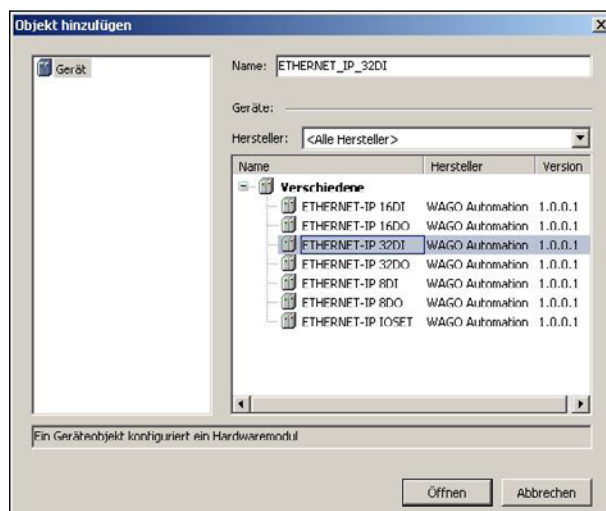


Abbildung 70: Dialog „Objekt hinzufügen“ 2

Es wird das gewählte Objekt in das Fenster „Geräte“ eingefügt.

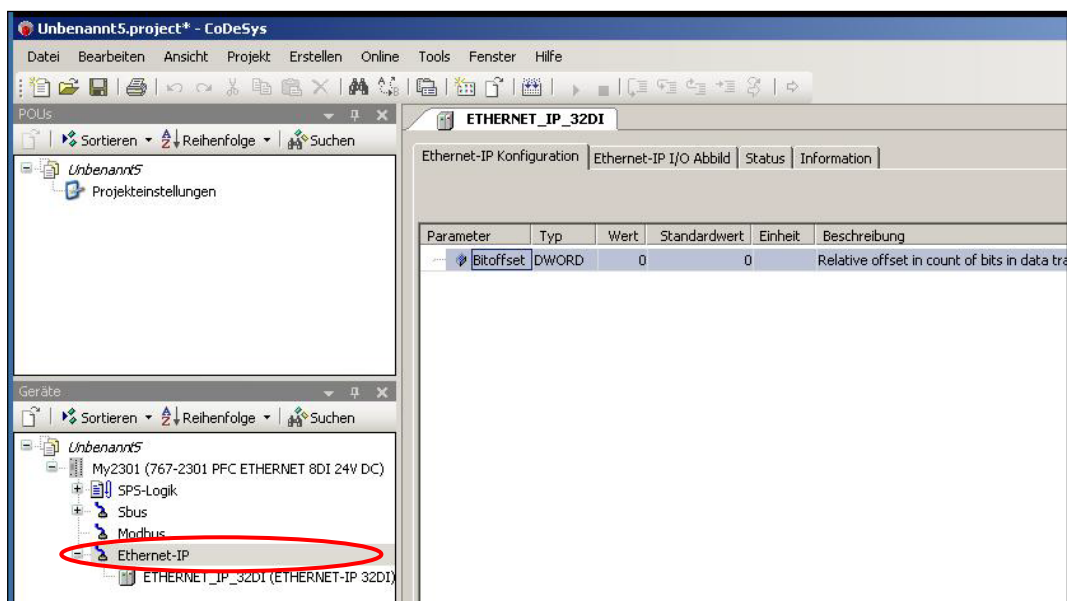


Abbildung 71: Hinzugefügtes EtherNet/IP-Objekt

3. Tragen Sie im Karteireiter „EtherNet-IP-Konfiguration“, Spalte „Wert“, den Bit-Offset ein.

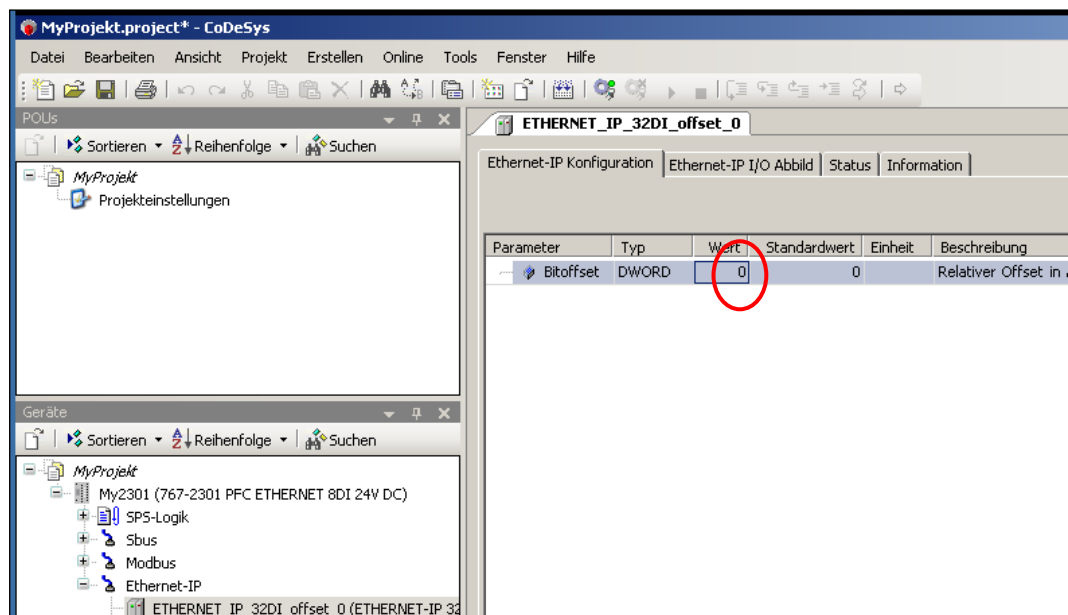


Abbildung 72: Hinzugefügtes EtherNet/IP-Objekt mit einem Offset von 0 Bit

Beispiel zur Konfiguration einer EtherNet/IP-Feldbusvariablen:

Sie wollen einen 32-Bit- und einen 16-Bit-Eingangswert lesen, die lückenlos aneinanderliegen. Der 32-Bit-Wert beginnt ab Adresse 0, der 16-Bit-Wert beginnt ab dem Bit-Offset 32.

Zum Lesen des 32-Bit-Eingangswerts ab Adresse 0 gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie aus dem Dialog „Objekt hinzufügen“ den Eintrag „ETHERNET-IP 32DI“ aus.
2. Geben Sie in der Spalte „Wert“ den Bit-Offset 0 ein. Durch diesen Bit-Offset und dem gewählten 32-Bit-Objekt (ETHERNET-IP 32DI) wird dieses Objekt durch die EtherNet/IP-Klasse AA, Instanz 1 wiedergegeben. Siehe dazu Kapitel „Zuordnung der Feldbusvariablen zu den EtherNet/IP-Objekten“.

Offset	
0	32DI/AA, 1
8	
16	
24	
32	
40	
48	
...	
511	

3. Ordnen Sie die EtherNet/IP-Feldbusvariable dem Steuerungsprogramm zu. Siehe dazu das Kapitel „Laufzeitumgebung mit CODESYS 3“ ... > ... „Zuordnung der Feldbusvariablen im Steuerungsprogramm“ 14.3.11.1.

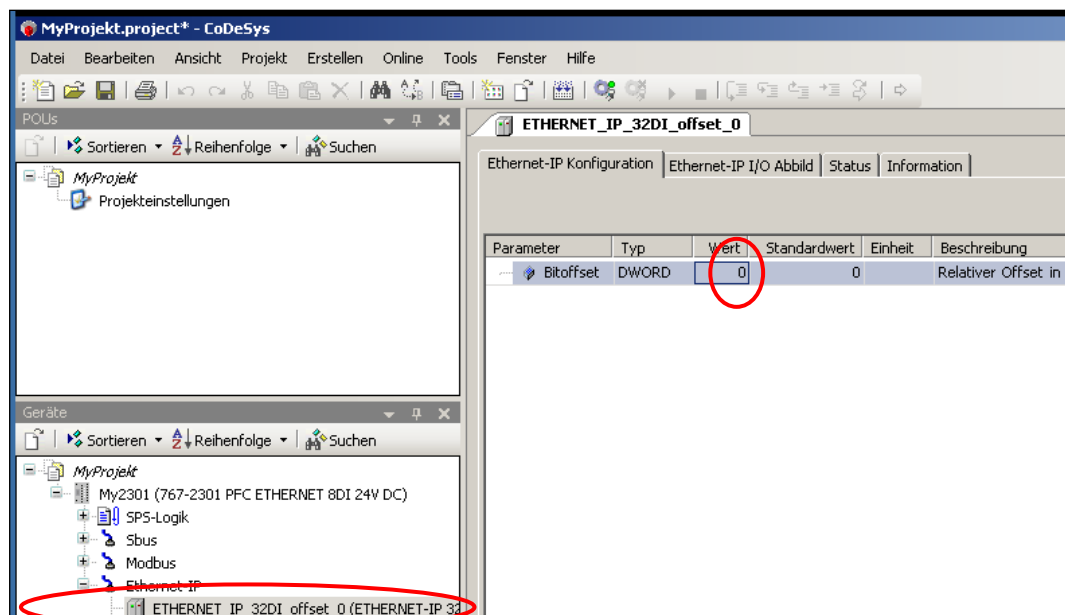
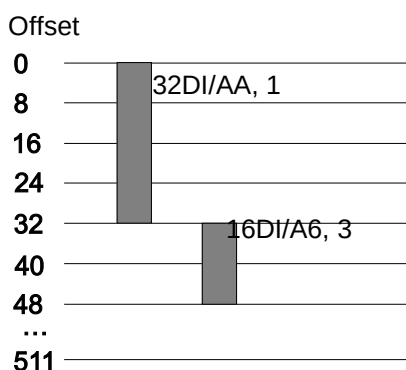


Abbildung 73: 1. Ausgewähltes 32-Bit-Objekt mit einem Offset von 0 Bit

Zum Lesen des 16-Bit-Eingangswerts ab dem Bit-Offset 32 gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie aus dem Dialog „Objekt hinzufügen“ den Eintrag „ETHERNET-IP 16DI“ aus.
2. Geben Sie in der Spalte „Wert“ den Bit-Offset 32 ein. Durch diesen Bit-Offset und dem gewählten 16-Bit-Objekt (ETHERNET-IP 16DI) wird dieses Objekt durch die EtherNet/IP-Klasse A6, Instanz 3 wiedergegeben. Siehe dazu Kapitel „Zuordnung der Feldbusvariablen zu den EtherNet/IP-Objekten“.



3. Ordnen Sie die EtherNet/IP-Feldbusvariable dem Steuerungsprogramm zu. Siehe dazu Kapitel „Zuordnung der Feldbusvariablen im Steuerungsprogramm“.

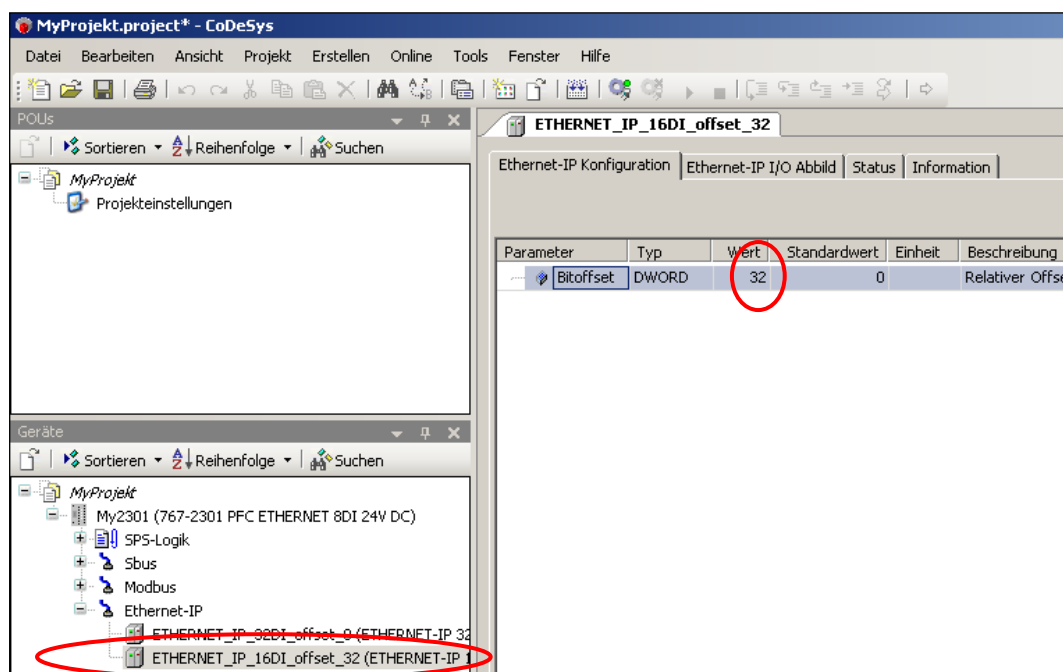


Abbildung 74: 2. Ausgewähltes 16-Bit-Objekt mit einem Bit-Offset von 32

14.3.11.1 Zuordnung der Feldbusvariablen im Steuerungsprogramm

Damit Sie auf eine EtherNet/IP-Feldbusvariable zugreifen können, müssen Sie diesen mit einer im SPS-Programm angelegten Variablen verbinden. Dazu haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Verknüpfung von bereits deklarierten Variablen mit den Feldbusvariablen
- Deklaration neuer Variablen

Verknüpfung von bereits deklarierten Variablen mit den Feldbusvariablen

1. Zum Verknüpfen von Variablen klicken Sie auf den Karteireiter „EtherNet/IP I/O Abbild“.
2. Geben Sie in die Spalte „Variable“ den Pfad und Namen einer Variablen ein, die Sie in CODESYS zuvor angelegt haben. In der WAGO-Projektvorlage ist die folgende Variable enthalten:
Application.PLC_PRG.iCount.

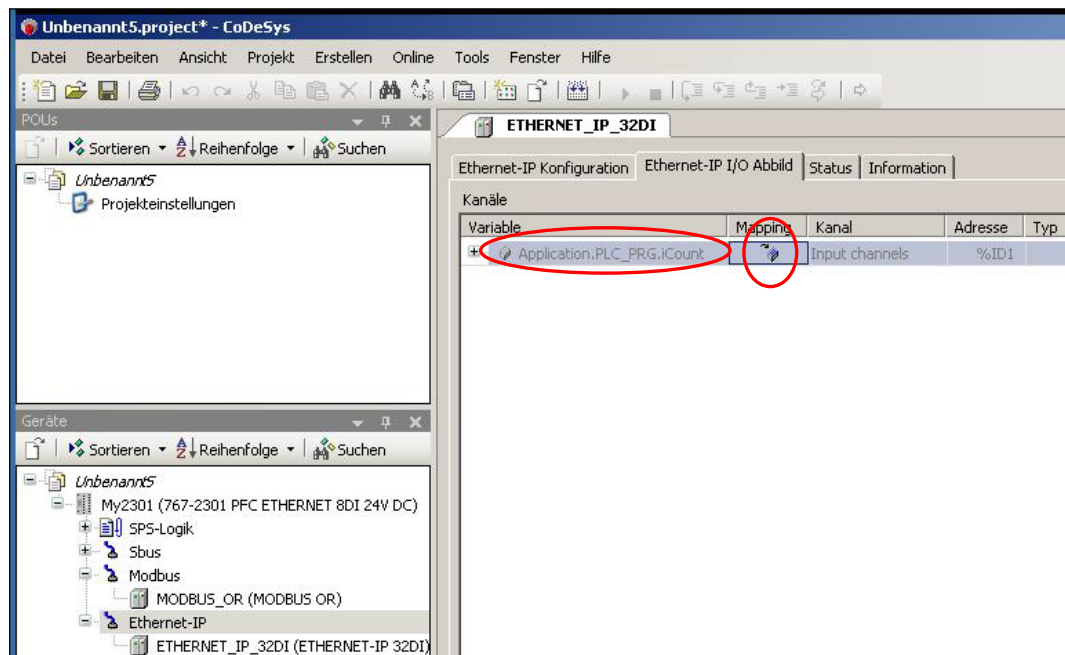


Abbildung 75: Verknüpfen von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen

3. Passen Sie die Mapping-Einstellung an. Durch einen Doppelklick auf das Piktogramm in der Spalte „Mapping“ wählen Sie zwischen den Optionen „Auf existierende Variable abbilden“ und „Neue Variable erzeugen“. Wählen Sie hier „Auf existierende Variable abbilden“.

Tabelle 132: Beschreibung der Piktogramme

Piktogramm	Beschreibung
	Auf existierende Variable abbilden
	Neue Variable erzeugen

Detaillierte Informationen zum Thema Mapping erhalten Sie in der Onlinehilfe von CODESYS.

Deklaration neuer Variablen

1. Zum Deklarieren der Variablen klicken Sie auf den Karteireiter „EtherNet-IP I/O Abbild“.

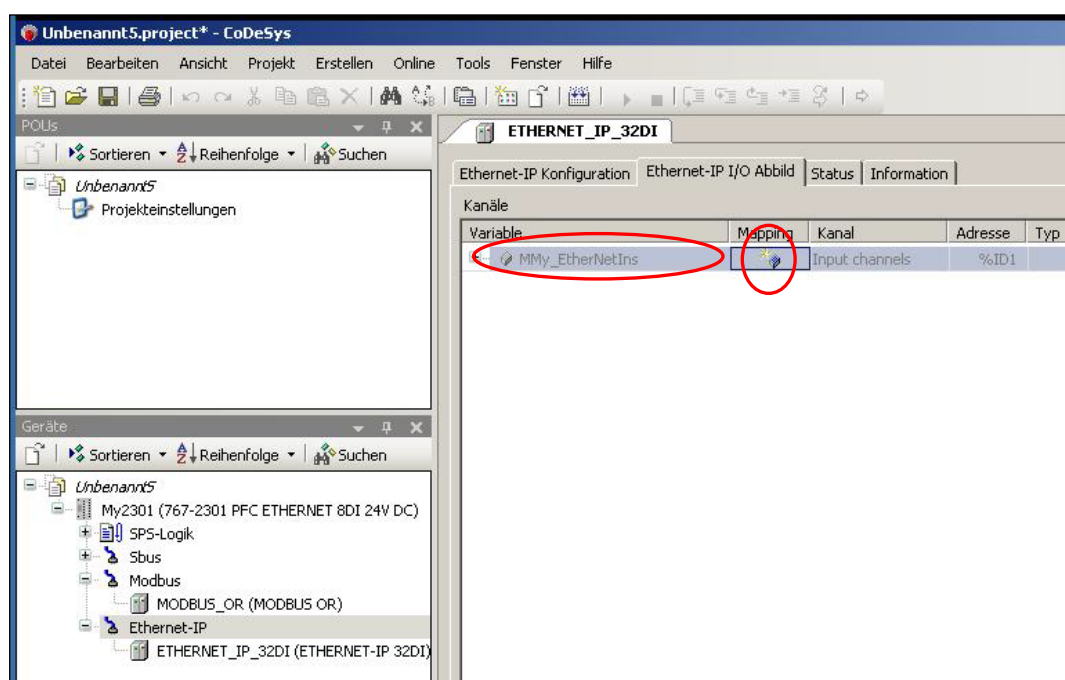


Abbildung 76: Definieren von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen

2. Geben Sie in die Spalte „Variable“ einen Namen. Durch die Vergabe des Namens haben Sie eine neue Variable deklariert. Diese Variable können Sie nun in einem CODESYS-Programm verwenden.
3. Passen Sie die Mapping-Einstellung an. Durch einen Doppelklick auf das Piktogramm in der Spalte „Mapping“ wählen Sie zwischen den Optionen „Auf existierende Variable abbilden“ und „Neue Variable erzeugen“. Wählen Sie hier „Neue Variable erzeugen“.

Tabelle 133: Beschreibung der Piktogramme

Piktogramm	Beschreibung
	Auf existierende Variable abbilden
	Neue Variable erzeugen

Detaillierte Informationen zum Thema Mapping erhalten Sie in der Onlinehilfe von CODESYS.

14.3.11.2 Zuordnung der Feldbusvariablen zu den EtherNet/IP-Objekten**EtherNet/IP-Objekte der Feldbus-Eingangsvariablen**

Die Werte in der Spalte „Offset“ geben den Bit-Offset im Speicherbereich für die Feldbus-Eingangsvariablen (512 Byte) an, die Werte in den Klammern den Byte-Offset.

Offset	1 Byte		1 Wort		1 Doppelwort		1 Doppelwort*	
	Klasse [Hex]	Instanz [Hex]	Klasse [Hex]	Instanz [Hex]	Klasse [Hex]	Instanz [Hex]	Klasse [Hex]	Instanz [Hex]
0 (0)	Klasse A0	Instanz 1	Klasse A6	Instanz 1	Klasse AA	Instanz 1		
8 (1)	Klasse A0	Instanz 2						
16 (2)	Klasse A0	Instanz 3						
24 (3)	Klasse A0	Instanz 4						
32 (4)	Klasse A0	Instanz 5	Klasse A6	Instanz 3	Klasse AA	Instanz 2	Klasse AB	Instanz 1
40 (5)	Klasse A0	Instanz 6						
48 (6)	Klasse A0	Instanz 7						
56 (7)	Klasse A0	Instanz 8						
64 (8)	Klasse A0	Instanz 9	Klasse A6	Instanz 5	Klasse AA	Instanz 3	Klasse AB	Instanz 2
72 (9)	Klasse A0	Instanz 10						
...	...	...						
...	...	...						
...	...	...	Klasse A6	Instanz 126	Klasse AA	Instanz 63	Klasse AB	Instanz 3
...	...	...						
...	...	...						
...	...	...						
2016 (252)	Klasse A0	Instanz 253	Klasse A6	Instanz 127	Klasse AA	Instanz 64	Klasse AB	Instanz 63
2024 (253)	Klasse A0	Instanz 254						
2032 (254)	Klasse A0	Instanz 255						
2040 (255)	Klasse A1	Instanz 1						
2048 (256)	Klasse A1	Instanz 2	Klasse A6	Instanz 128	Klasse AA	Instanz 128	Klasse AB	Instanz 128
2056 (257)	Klasse A1	Instanz 3						
2064 (258)	Klasse A1	Instanz 4						
...	...	...						
...	...	...	Klasse A6	Instanz 255	Klasse AA	Instanz 128	Klasse AB	Instanz 128
...	...	...						
...	...	...						
...	...	...						
4064(508)	Klasse A1	Instanz 254	Klasse A7	Instanz 1	Klasse AA	Instanz 128	Klasse AB	Instanz 128
4072(509)	Klasse A1	Instanz 255						
4080(510)	Klasse A2	Instanz 1						
4088 (511)	Klasse A2	Instanz 2						

* Offset von 2 Byte

EtherNet/IP-Objekte der Feldbus-Ausgangsvariablen

Die Werte in der Spalte „Offset“ geben den Bit-Offset im Speicherbereich für die Feldbus-Ausgangsvariablen (512 Byte) an, die Werte in den Klammern den Byte-Offset.

Offset	1 Byte		1 Wort		1 Doppelwort		1 Doppelwort	
	Klasse [Hex]	Instanz [Hex]	Klasse [Hex]	Instanz [Hex]	Klasse [Hex]	Instanz [Hex]	Klasse [Hex]	Instanz [Hex]
0 (0)	Klasse A3	Instanz 1	Klasse A8	Instanz 1	Klasse AC	Instanz 1		
8 (1)	Klasse A3	Instanz 2						
16 (2)	Klasse A3	Instanz 3						
24 (3)	Klasse A3	Instanz 4						
32 (4)	Klasse A3	Instanz 5	Klasse A8	Instanz 3	Klasse AC	Instanz 2	Klasse AD	Instanz 1
40 (5)	Klasse A3	Instanz 6						
48 (6)	Klasse A3	Instanz 7						
56 (7)	Klasse A3	Instanz 8						
64 (8)	Klasse A3	Instanz 9	Klasse A8	Instanz 5	Klasse AC	Instanz 3	Klasse AD	Instanz 2
72 (9)	Klasse A3	Instanz 10						
...	...	...						
...	...	...						
...	...	...	Klasse A8	Instanz 126	Klasse AC	Instanz 63	Klasse AD	Instanz 63
2016 (252)	Klasse A3	Instanz 253						
2024 (253)	Klasse A3	Instanz 254						
2032 (254)	Klasse A3	Instanz 255						
2040 (255)	Klasse A4	Instanz 1	Klasse A8	Instanz 127	Klasse AC	Instanz 64	Klasse AD	Instanz 64
2048 (256)	Klasse A4	Instanz 2						
2056 (257)	Klasse A4	Instanz 3						
2064 (258)	Klasse A4	Instanz 4						
...	...	...	Klasse A8	Instanz 254	Klasse AC	Instanz 128	Klasse AD	Instanz 128
...	...	...						
...	...	...						
...	...	...						
4048 (506)	Klasse A4	Instanz 252	Klasse A8	Instanz 255	Klasse AC	Instanz 128	Klasse AD	Instanz 128
4056 (507)	Klasse A4	Instanz 253						
4064 (508)	Klasse A4	Instanz 254						
4072 (509)	Klasse A4	Instanz 255						
4080 (510)	Klasse A5	Instanz 1	Klasse A9	Instanz 1	Klasse AC	Instanz 128	Klasse AD	Instanz 128
4088 (511)	Klasse A5	Instanz 2						

14.3.12 Boot-Projekt erzeugen und beim Start des Feldbuskopplers ausführen

Zum Erzeugen eines Boot-Projekts gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und wählen Sie **Einloggen auf „Application“**.
2. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und wählen Sie **Bootapplikation erzeugen für „Application“**.

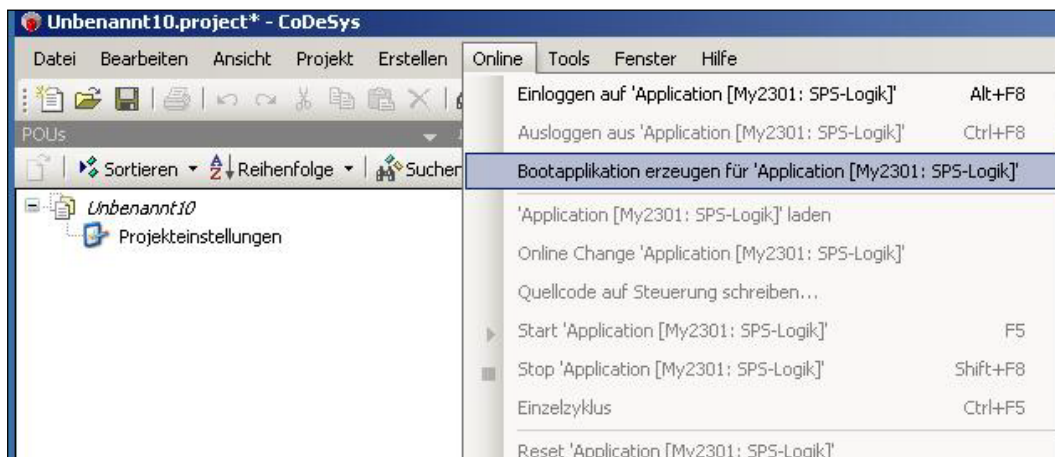


Abbildung 77: Erzeugen eines Boot-Projekts

1. Um zu kontrollieren, ob das Boot-Projekt in die Steuerung geschrieben wurde, können Sie doppelt auf Ihre Gerätebezeichnung im Fenster „Geräte“ klicken. Wählen Sie den Karteireiter „Dateien“.
2. Klicken Sie auf das Aktualisierungspiktogramm im Fenster „Laufzeit“. Wenn die Dateien *Application.app* und *Application.crc* vorhanden sind, befindet sich Ihr Programm als Boot-Projekt in der Steuerung.

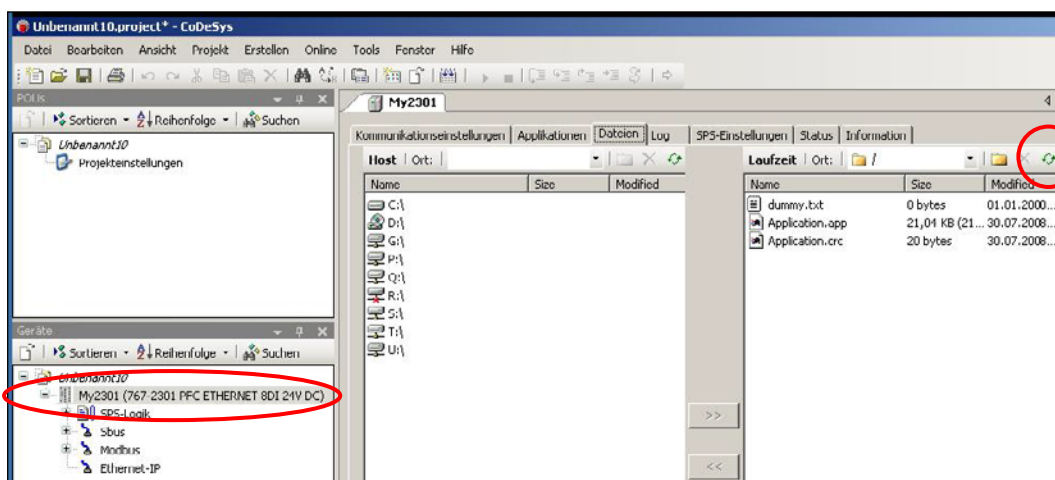


Abbildung 78: CODESYS-Dateiexplorer

Damit das SPS-Programm nach jedem Neustart des Feldbuskopplers automatisch ausgeführt wird, muss der Schalter 10 (Run/Stop) in die Position „On“ (Run) stehen.

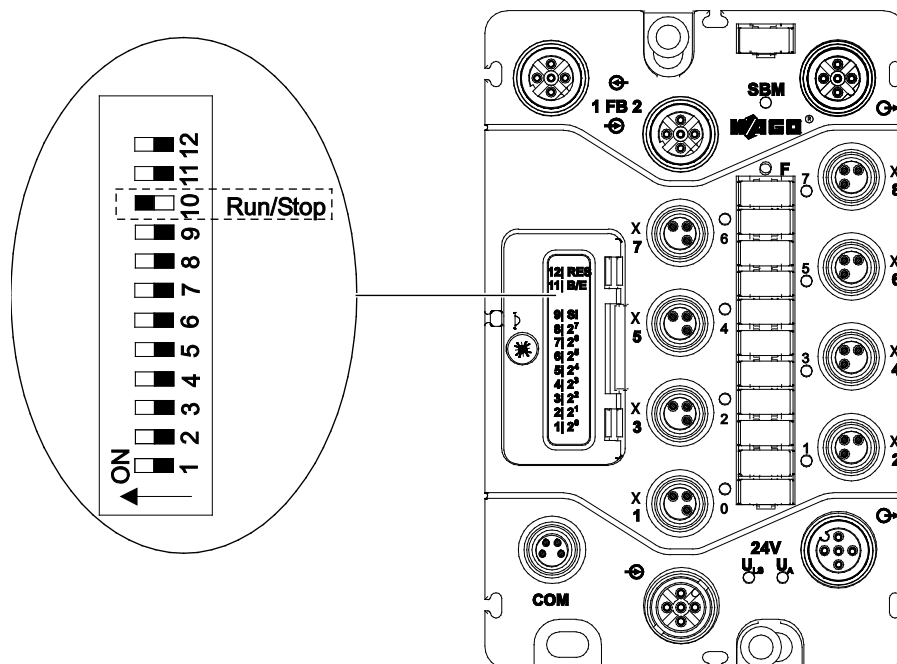


Abbildung 79: Eingeschalteter Run/Stop-Schalter

14.4 Hinweise zum Funktionsumfang von CODESYS

Tabelle 134: Hinweise zum Funktionsumfang von CODESYS

Spaltenüberschrift	Spaltenüberschrift
Dateisystem, Laufwerk P (1 MB)	Die Gesamtgröße vom SPS-Programm, Visualisierungsdateien, Bitmaps, Logdateien, Konfigurationsdateien usw. dürfen nicht größer als 1 MB sein.
Die maximale Anzahl der IEC-Tasks	Diese ist auf 12 Stück beschränkt.
Freilaufende Tasks	Freilaufende Tasks werden nicht unterstützt.
Rechnerleistung/Prozessorzeit Netzwerklast	Der Feldbuskoppler basiert auf einem Da der Prozessor des Feldbuskopplers auch den Netzwerkverkehr bearbeitet, ist dessen Auslastung davon abhängig. Sie können die Feldbuskoppler-Auslastung reduzieren, indem Sie die ETHERNET-Kommunikation begrenzen (z. B. durch Konfiguration des integrierten Switches über das WBM). Siehe dazu Kapitel „Konfiguration“ ... > ... „Ansicht „ETHERNET“ 10.2.8.
Multi Application	Mit der Funktion „Multi Application“ ist es möglich, voneinander unabhängige SPS-Anwendungen (Applikation) im Feldbuskoppler zu betreiben. Jede Applikation hat ihren eigenen Speicherbereich und kann unabhängig von anderen geändert und geladen werden. Damit ist es z. B. möglich, die Beleuchtungssteuerung und Temperaturregelung eines Gebäudes unabhängig voneinander zu automatisieren.

15 Diagnose

15.1 LED-Signalisierung

Für die Vor-Ort-Diagnose besitzt der Feldbuskoppler unterschiedliche LEDs, die seinen Betriebszustand und den des S-BUS anzeigen. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, sich diese Informationen mit dem WAGOframe anzeigen zu lassen. Sie dazu Kapitel „Auslesen des Blinkcodes mittels der WAGO-DTM“.

15.2 ETHERNET-Statusmeldungen

In der folgenden Tabelle sind die ETHERNET-Statusmeldungen aufgelistet, die durch die LEDs (21) und die PS-LED (22) am Feldbuskoppler signalisiert werden. Daneben stehen Informationen zur Abhilfe der Störungen zur Verfügung.

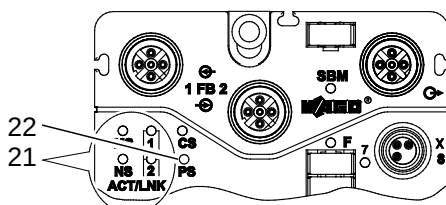


Abbildung 80: LEDs zur Anzeige von Statusmeldungen

Tabelle 135: ETHERNET-Statusmeldungen

LED	Farbe/Staus	Ursache	Abhilfe/Information
MS	Aus	Am Feldbuskoppler liegt keine Versorgungsspannung an.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung für den Feldbuskoppler. Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigung.
	Grün	Der Feldbuskoppler arbeitet einwandfrei.	-
	Grün blinkend	Der 767-Knoten ist noch nicht komplett konfiguriert.	Konfigurieren Sie den Feldbuskoppler (z. B. Zuweisen einer IP-Adresse).
	Rot blinkend	Im 767-Knoten liegt eine behebbare Störung vor.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	Rot	Im 767-Knoten liegt eine nicht behebbare Störung vor.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	Rot-Grün blinkend	Selbsttest	-

Tabelle 135: ETHERNET-Statusmeldungen

LED	Farbe/Staus	Ursache	Abhilfe/Information
NS	Aus	Dem Feldbuskoppler wurde noch keine IP-Adresse zugewiesen. Am Feldbuskoppler liegt keine Versorgungsspannung an.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung für den Feldbuskoppler. Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigung. Weisen Sie dem Feldbuskoppler eine IP-Adresse zu.
	Grün	Eine Verbindung zur übergeordneten Steuerung ist aufgebaut.	-
	Grün blinkend	Es besteht keine Verbindung zur übergeordneten Steuerung.	-
	Rot blinkend	Mindestens eine Verbindung hat ein Time-out gemeldet.	Überprüfen Sie die „Packet Rate“. Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigung.
	Rot	Die vom Feldbuskoppler verwendete IP-Adresse existiert bereits im selben Netzwerk.	Weisen Sie dem Feldbuskoppler eine andere IP-Adresse zu.
	Rot-Grün blinkend	Selbsttest	-
ACT/LNK 1	Aus	Feldbuskoppler hat keine Verbindung zum physikalischen Netzwerk.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung des ETHERNET-Anschlusses FB1.
	Grün	Verbindung zum physikalischen Netzwerk ist vorhanden.	-
	Grün blinkend	Datenaustausch über ETHERNET findet statt.	-
ACT/LNK 2	Aus	Feldbuskoppler hat keine Verbindung zum physikalischen Netzwerk.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung des ETHERNET-Anschlusses FB2.
	Grün	Verbindung zum physikalischen Netzwerk ist vorhanden.	-
	Grün blinkend	Datenaustausch über ETHERNET findet statt.	-

Tabelle 136: PS-LED-Statusmeldungen

LED	Farbe/Staus	Ursache	Abhilfe/Information
PS	Aus	Es befindet sich kein SPS-Programm (Boot-Projekt) in der Steuerung.	-
	Grün	Es befindet sich ein SPS-Programm (Boot-Projekt) in der Steuerung und wird ausgeführt. („RUN“-Zustand)	-
	Rot	Es befindet sich ein SPS-Programm (Boot-Projekt) in der Steuerung, das aber nicht ausgeführt wird. („STOP“-Zustand)	-

15.3 Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers

In der folgenden Tabelle sind die Betriebsmeldungen aufgelistet, die durch LEDs signalisiert werden. Daneben stehen Informationen zur Abhilfe bestimmter Ursachen zur Verfügung.

Hinweis



Diagnosen deaktivieren

Mittels der Diagnoseübersicht (Kapitel „Diagnoseübersicht“) können Sie gezielt Diagnosen deaktivieren (siehe F-LED). In diesem Fall ist die LED nicht aktiv (aus).

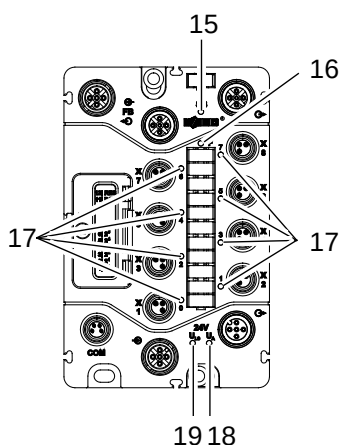


Abbildung 81: LEDs zur Anzeige von Betriebsmeldungen

Tabelle 137: Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers

Pos.	LED	Farbe	Ursache	Abhilfe
15	SBM	Grün blinkend	S-BUS wird gestartet.	-
		Grün	S-BUS arbeitet störungsfrei.	-
		Rot	Störung auf dem S-BUS.	Kontrollieren Sie, ob alle Komponenten am S-BUS sowie der S-BUS-Abschluss und die S-BUS-Kabel angeschlossen sind.
16	F	Rot	Es steht mindestens eine Diagnosemeldung an den digitalen Eingängen zur Verfügung.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung der angeschlossenen Sensoren.
17	I/O	Gelb	Eingangssignal liegt an.	-
18	U _A	Grün	Aktorversorgung ist vorhanden.	-
		Aus	Aktorversorgung ist nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an und überprüfen Sie ggf. den Spannungspegel.
19	U _{LS}	Grün	Logik- und Sensorversorgung ist vorhanden.	-
		Aus	Logik- und Sensorversorgung ist nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an und überprüfen Sie ggf. den Spannungspegel.

15.4 Störmeldungen des Feldbuskopplers durch LED-Signalisierung

Störmeldungen oder Warnungen des Feldbuskopplers werden im WAGOframe angezeigt. Alternativ werden die Störmeldungen auch über die CS-LED (21) als Blinkcode angezeigt.

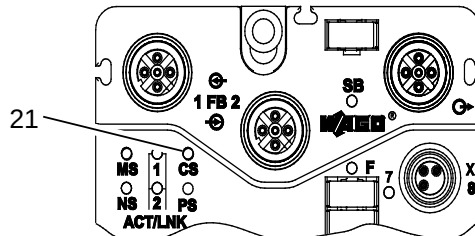


Abbildung 82: Anzeige der Blinkcodes durch die CS-LED

Eine Störung wird immer zyklisch mit **drei Blinksequenzen** dargestellt:

1. Die erste Blinksequenz zeigt die **Gruppennummer** an.
Der Ausgangspunkt bei der Fehlerfindung ist die Gruppennummer, hinter der sich die Fehlergruppen verbergen. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt die genaue Fehlergruppe an.
Beispiel:
Gruppennummer 1: Gruppe der S-BUS-Fehler.
2. Nach einer Pause erscheint die zweite Blinksequenz, die den **Fehlercode** angibt. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt den genauen Fehlercode an, der die Art des Fehlers beschreibt.
Beispiel:
Fehlercode 5: S-BUS-Abschluss am letzten I/O-Modul nicht angebracht.
3. Nach einer weiteren Pause erscheint die dritte Blinksequenz, die das Fehlerargument anzeigt. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt das **Fehlerargument** an, welches ergänzende Fehlerbeschreibungen liefert, z. B. an welchem der 767-Komponente ein Fehler vorliegt.
Beispiel:
Eintrag 0 ... 63: Bei welchem der angeschlossenen I/O-Module dieser Fehler aufgetreten ist. Wird z. B. eine 5 mittels Blinkcode angezeigt, dann tritt der Fehler am 5. I/O-Modul auf (die „0“ bezeichnet die digitalen Eingänge des Feldbuskopplers).

Gruppennummer, Fehlercode und Fehlerargument werden als Blinkcodes dargestellt, die in Zahlen umzurechnen sind. Der Blinkcode kann Zahlen in 100er-Stellen, 10er-Stellen oder 1er-Stellen anzeigen. Eine Null wird dabei immer in vier Zyklen von 20 Hz wiedergegeben und führende Nullen werden unterdrückt.

15.4.1 Ablauf der Blinksequenz

Die nachfolgende Tabelle erläutert Ihnen den zeitlichen Ablauf der Blinkcodes. Entfällt die 100er- oder 10er-Stelle bei der Gruppennummer, beim Fehlercode oder beim Fehlerargument, wird die nachfolgende Pause nicht ausgegeben, sondern die nächste Sequenz eingeleitet (**fett-kursiv** in der folgenden Tabelle gekennzeichnet).

Tabelle 138: Übersicht der Blinkcodes

Beschreibung	Frequenz	Zusätzliche Erläuterungen
Blinken der Startsequenz	10 Zyklen mit jeweils 12,5 Hz (12,5-mal in der Sekunde)	Einleitung Startphase
Pause	1 s	
Gruppennummer		
Gruppennummer (100er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend der Gruppennummer
Pause	2 s	-
Gruppennummer (10er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend der Gruppennummer
Pause	2 s	-
Gruppennummer (1er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend der Gruppennummer
<i>Pause</i>	<i>2 s</i>	-
<i>Blinkt</i>	<i>40 ms</i>	Einleitung des Fehlercodes
<i>Pause</i>	<i>2 s</i>	
Fehlercode		
Fehlercode (100er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlercodes
Pause	2 s	-
Fehlercode (10er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlercodes
Pause	2 s	-
Fehlercode (1er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlercodes
<i>Pause</i>	<i>2 s</i>	-
<i>Blinkt</i>	<i>40 ms</i>	Einleitung des Fehlerarguments
<i>Pause</i>	<i>2 s</i>	
Fehlerargument		
Fehlerargument (100er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlerarguments
Pause	2 s	-
Fehlerargument (10er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlerarguments
Pause	2 s	-
Fehlerargument (1er-Stelle)	Wiederholt 0,5 s an und 0,5 s aus	Wiederholt sich entsprechend des Fehlerarguments
Pause	4 s	-
Ablauf startet erneut beim Blinken der Startsequenz		

15.4.2 Beispiel einer Störmeldung mittels Blinkcode

Nachfolgendes Beispiel verdeutlicht Ihnen eine Störmeldung, wie diese mittels Blinkcode dargestellt wird. Es wird ein S-BUS-Fehler angezeigt, bei dem für das 6. I/O-Modul die Aktualisierung der Software fehlgeschlagen ist.

Einleitung:

1. Die CS-LED beginnt mit der Einleitung der Startphase: schnelle Blinkimpulse von ca. 1 Sekunde.
2. Es folgt eine Pause von 1 Sekunde.

Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler

3. Die CS-LED blinkt 1-mal die 1er Stelle: 0,5 s an und aus.
4. Es folgt die Einleitung für den Fehlercode mit einer Pause von 2 Sekunden, 40 ms Blinken und erneut einer Pause von 2 Sekunden.

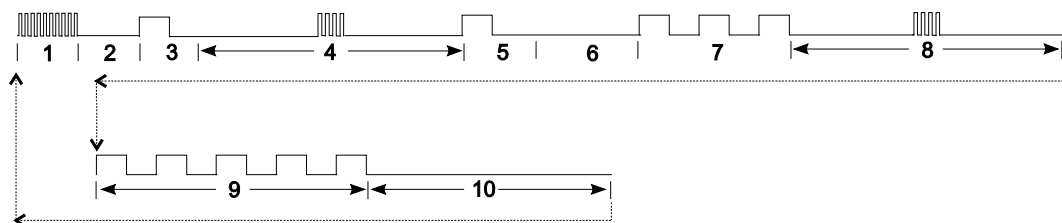
Fehlercode 13: Aktualisierung der Software für das I/O-Modul fehlgeschlagen

5. Die CS-LED blinkt 1-mal die 10er-Stelle.
6. Es folgt eine Pause von 2 Sekunden.
7. Die CS-LED blinkt 3-mal die 1er-Stelle.
8. Es folgt die Einleitung für das Fehlerargument mit einer Pause von 2 Sekunden, 40 ms Blinken und erneut einer Pause von 2 Sekunden.

Fehlerargument 5: I/O-Modul auf dem 6. Steckplatz

9. Die CS-LED blinkt 5-mal die 1er-Stelle.
10. Es folgt eine Pause von 4 Sekunden.

Der Blinkcode startet bei der Einleitung der Startphase. Bei nur einer Störung wiederholt sich dieser Ablauf, bei mehreren wird die nächste anliegende Störung durchlaufen.



15.4.3 Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

In diesem Kapitel sind alle Störungen und Warnungen gelistet, die über die unten aufgeführte(n) LED(s) ausgegeben werden.

Die Störungen und Warnungen sind in die folgenden Fehlergruppen eingeteilt:

Tabelle 139: Auflistung der Fehlergruppen

Gruppennummer	Bezeichnung	LED
1	S-BUS-Fehler	CS-LED
2	S-BUS-Warnungen	
3	RTS-Fehler (nur 767-2301, -2501)	
4	-	
5	Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Fehler	
6	Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Warnungen	
7	Allgemeine Software-Fehler	
8	Allgemeine Software-Warnungen	
9	Spezifische, betriebsinterne Hardware-Fehler	
10	-	
11	Feldbusspezifische Softwarefehler	
12	Feldbusspezifische Softwarewarnungen	
13	Fehler des Firmwareloaders	
14	Fehler beim Herunterladen der Firmware	

Lassen sich nachfolgende Störungen und Warnungen nicht mit den angegebenen Maßnahmen beseitigen, kontaktieren Sie bitte den AUTOMATION-Support von WAGO. Teilen Sie diesem den entsprechenden Blinkcode mit, der ausgegeben wird.

Tel.: +49 571 887 555
 Fax: +49 571 887 8555
 E-Mail: support@wago.com

Tabelle 140: Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1		Fehler bei der Initialisierung des S-BUS.	Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigung. Führen Sie anschließend einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
2			
3			
4			
5	0 ... 64	Fehler bei der Initialisierung des S-BUS. Das letzte I/O-Modul konnte nicht initialisiert werden.	Kontrollieren Sie die Verkabelung zum und vom letzten I/O-Modul. Stellen Sie sicher, dass der S-BUS-Abschluss am letzten I/O-Modul gesteckt ist und nicht mehr als 64 I/O-Module am Feldbuskoppler angeschlossen sind.
6	0 ... 64	Fehler beim Starten des S-BUS. Es liegt eine S-BUS-Unterbrechung am I/O-Modul vor, das sich vor dem mittels Fehlerargument angezeigten I/O-Modul befindet.	Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigung. Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	255	Die Funktion „Wiederanläufe“ (siehe „S-BUS Master“ im Kapitel „Parametrieren“) ist deaktiviert und es trat eine kurze Unterbrechung auf dem S-BUS auf. Diese konnte nicht lokalisiert werden, da während der Ermittlung der Unterbrechungsstelle die Unterbrechung auf dem S-BUS nicht mehr vorhanden war.	
7	0 ... 64	Fehler beim Starten des S-BUS.	
8			
9			
10			
11	1	Eine Unterbrechung auf dem S-BUS ist aufgetreten.	Überprüfen Sie, ob das S-BUS-Kabel richtig angeschlossen ist.
			Überprüfen Sie das S-BUS-Kabel auf Beschädigungen.

Tabelle 140: Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
12	1	Der Wechsel in den Modus der Softwareaktualisierung ist nicht möglich.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
13	0 ... 64	Aktualisierung der Software für das I/O-Modul fehlgeschlagen.	
14	1	Authentifizierung fehlgeschlagen.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2		
15	0 ... 64	Aktuelle Software ist defekt. S-BUS-Betrieb nur im Recovery-Modus möglich, um neue Software zu laden.	Führen Sie eine Firmwareaktualisierung der I/O-Module durch.
16	1	Fehler beim Starten des S-BUS.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2		
	3	Fehler beim Anhalten des S-BUS.	
17	0	Fehler auf den digitalen Eingängen des Feldbuskopplers.	
18	0 ... 64	Kommunikationstest mit dem I/O-Modul fehlgeschlagen. Das Fehlerargument gibt die physikalische Moduladresse an.	
19	0	Fehler beim Initialisieren des S-BUS.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Lässt sich der Fehler nicht beheben, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
...	255		
23			
24			
25	0 ... 64	Die Parameter des I/O-Moduls sind ungültig. Das Fehlerargument gibt die physikalische Moduladresse an.	Wiederholen Sie das I/O-Modul-Update mit Hilfe von WAGOframe.
26			

Tabelle 141: Gruppennummer 2: S-BUS-Warnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Zykluszeit des S-BUS kann nicht eingehalten werden.	Geben Sie eine höhere Zykluszeit an.
2	1	Neustart des S-BUS wurde durchgeführt.	-
	2	Kommunikation auf dem S-BUS wurde gestoppt.	-
	3	Fehlerreaktion des S-BUS wurde aktiviert.	-
3	0	Unzulässige OPH-Konfiguration	Prüfen Sie die Definition der Maximalkonfiguration und der Ausbaustufe sowie den physikalischen Stationsaufbau.
4	255	Aktualisierung der I/O-Modul-Firmware	Die Module wechseln in den Modus zur Aktualisierung der Firmware. In diesem Modus findet kein Austausch der Prozessdaten mit den Modulen statt.
5	0..255	Benutzereinstellungen für die Sensor-/Aktor-Verzögerung sind ungültig.	Ändern Sie die Benutzer-einstellungen für die Sensor-/Aktor-Verzögerung.

Tabelle 142: Gruppennummer 3: RTS-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Initialisierung beim Start der 767-Komponenten fehlgeschlagen.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2	Bootprojekt kann nicht geladen werden.	Reduzieren Sie die Anzahl der Daten im Dateisystem. Verkleinern Sie die Projektgröße.
	4	Prüfsumme nicht OK. Fehler im Retain-Speicher oder Bootprojekt.	Laden sie das Bootprojekt erneut über CODESYS auf die Steuerung.
	5	Eine Referenz wird im SPS-Programm benutzt, die nicht im Target vorhanden ist.	Benutzen Sie die korrekte Gerätebeschreibungsdatei. Löschen Sie die Programmteile, welche die nicht aufgelöste Referenz enthalten.
1	6	Kommunikationsfehler (seriell, USB, ETHERNET)	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
			Überprüfen Sie die Datenkabel auf korrekten Sitz und auf Beschädigungen.
	8	Konfigurationsfehler	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	9	Falsche Netzwerkmaske oder ein falscher Port wird verwendet.	Kontrollieren Sie die Netzwerkeinstellungen.
	10	Systemressourcen sind erschöpft.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	11	Konfiguration der SPS-Anwendung ist zweimal vorhanden oder falsch.	Überprüfen Sie das verwendete Projekt.
	13	Fehler des SPEEDWAY-Treibers.	Überprüfen Sie in CODESYS die Log-Datei für nähere Informationen zu dem Fehler.
	14	Fehler des I/O-Treibers.	Überprüfen Sie das verwendete Projekt.

Tabelle 142: Gruppennummer 3: RTS-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
2	1	Fehler im SPS-Programm.	Überprüfen Sie das SPS-Programm.
	2	CODESYS hat eine Überlast festgestellt oder die Watchdog-Zeit wurde überschritten.	Überprüfen Sie die im Projekt verwendeten Time-outs. Reduzieren Sie die Menge an SPS-Code.
	3	Das verwendete Projekt ist für das Gerät nicht geeignet.	Kompilieren Sie das Projekt für das verwendete Gerät.
	4	Kommunikationsabbruch	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	5	Fehler im Scheduler	
	6	Fehler beim Starten des Laufzeitsystems.	Entfernen Sie das/die Bootprojekt(e) oder stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her. Lässt sich der Fehler nicht beheben, kontaktieren Sie den WAGO-Support.

Tabelle 143: Gruppennummer 5: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung			
1	1	Zugriffsfehler auf den Flash-Speicher.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.			
	2					
	7	Fehler bei Initialisierung des USB-Stack.				
2	1	EEPROM-Fehler.		Kontaktieren Sie den WAGO-Support.		
	2					
	3	Echtzeituhr (RTC) ist defekt.				
	4					
3	1	RAM-Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.			
	2					
	3					
4	1	Fehler auf internem Co-Prozessor.				
	2					
	3					
	4					
5	1					
	2					
	3					
	4					
6	1	Nichtzulässige Hardware- und Softwarekombination.	Führen Sie eine Firmwareaktualisierung am Feldbuskoppler durch			
	9	EEPROM-Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.			
7	255	Interner Fehler	Diese Blinkcodes dienen dem WAGO-Support zur weiteren Fehleruntersuchung. Teilen Sie dem Support Gruppennummer, Fehlercode und -argument mit.			
...						
18						

Tabelle 144: Gruppennummer 6: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Warnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Feldbuskoppler war sechs Tage nicht mit Versorgungsspannung versorgt (Stützkondensator der RTC leer).	Stellen Sie die RTC über den WAGOframe ein

Tabelle 145: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	0 – 254	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
2	1 – 7		
3	1 – 5		
4	1		
6	1 – 10		
7	1		
8	1 – 31		
9	1	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	2		
	3		
	4		
	5		
	10	Fehler in der Parameter-Datenbank des Feldbuskopplers.	Aktivieren Sie das Kontrollfeld „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ im SPH-DTM, um die aktuell eingestellten Parameter der I/O-Module erneut im Dateisystem des Feldbuskopplers zu speichern (Parameter-Datenbank wird erstellt). Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	11	Version der Parameter-Datenbank wird nicht unterstützt.	
	12	Die Anzahl der I/O-Module stimmt nicht mit der in der Parameter-Datenbank eingetragenen überein (I/O-Modul entfernt oder hinzugefügt)	
	13	Fehler in der Parameter-Datenbank des Feldbuskopplers.	
	14	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	15		
	16		
	20	Bestellnummer von I/O-Modul(en) unterscheidet/unterscheiden sich von den in der Parameter-Datenbank abgespeicherten (z. B. 767-6401 anstatt 767-6402)	Ersetzen Sie das I/O-Modul durch das mit der korrekten Bestellnummer. Es erscheint im SPH-DTM der Parameter „Busadresse der ersten fehlerhaften Komponente“. Dieser zeigt Ihnen das zu ersetzende I/O-Modul an (z. B. bezieht sich „Busadresse 3“ auf das 3. I/O-Modul am Feldbuskoppler).

Tabelle 145: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
9	21	Der Firmware-Freigabeindex von I/O-Modul(en) stimmt nicht mit dem in der Parameter-Datenbank abgespeicherten überein (tritt nur auf, wenn im SPH das Kontrollfeld „FW/HW Release Index Prüfung I/O-Module“ aktiviert ist).	Aktualisieren Sie die Firmware des betroffenen I/O-Moduls.
	22	Der Hardware-Freigabeindex von I/O-Modul(en) stimmt nicht mit dem in der Parameter-Datenbank abgespeicherten überein (tritt nur auf, wenn im SPH das Kontrollfeld „FW/HW Release Index Prüfung I/O-Module“ aktiviert ist).	Aktualisieren Sie für das betroffene I/O-Modul die Parameter-Datenbank im Feldbuskoppler. Geben Sie dazu im Eingabefeld des Parameters „Busadresse des zu aktualisierenden Moduls“ die Position der entsprechenden 767-Komponente ein
	23	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	24		
	25	Die gespeicherten Parameter können nicht auf das I/O-Modul übertragen werden, da - ein inkompatibler Firmware-Stand vorliegt (nach dem Erstellen der Parameter-Datenbank wurden aus einem 767-Knoten ein oder mehrere Module ausgewechselt, die gegenüber den ursprünglichen einen inkompatiblen Firmware-Stand besitzen) oder - ein Kommunikationsfehler aufgetreten ist.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Führt dies nicht zur Beseitigung des Fehlers, aktualisieren Sie die Firmware des betroffenen I/O-Moduls. Lässt sich das Problem mit den zuvor genannten Maßnahmen nicht beheben, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	30	Fehler in der Parameter-Datenbank des Feldbuskopplers.	Aktivieren Sie das Kontrollfeld „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ im SPH-DTM, um die aktuell eingestellten Parameter der I/O-Module erneut im Dateisystem des Feldbuskopplers zu speichern (Parameter-Datenbank wird erstellt). Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.

Tabelle 145: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
	31	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin existiert, kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	32		
	33		
	34		
	40		
10	1 – 9	Interner Fehler	Diese Blinkcodes dienen dem WAGO-Support zur weiteren Fehleruntersuchung. Teilen Sie dem Support Gruppennummer, Fehlercode und –argument mit.
11	1		
12	1	Der Aufbau der 767-Station hat sich geändert. Es wurden 767-Komponenten entnommen oder hinzugefügt.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.

Tabelle 146: Gruppennummer 8: Allgemeine Software-Warnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
2	2	Automatische Parametrierung der I/O-Module ist nicht erlaubt.	Im SPH ist das Kontrollfeld „I/O-Modulparameter nicht überschreiben“ aktiviert. Deaktivieren Sie diese Option, wenn Sie die automatische Parametrierung für alle I/O-Module zulassen möchten oder aktualisieren Sie die Parameter-Datenbank.

Tabelle 147: Gruppennummer 9: Spezifische, betriebsinterne Hardware-Fehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Die Blinkcodes für die allgemeinen Software-Warnungen dienen dem WAGO-Support zur weiteren Fehleruntersuchung. Teilen Sie dem Support Gruppennummer, Fehlercode und -argument mit.			

Tabelle 148: Gruppennummer 11: Feldbusspezifische Softwarefehler

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	1	Ungültige MAC-Adresse.	Überprüfen Sie die MAC-Adresse.
	2	Zuordnung der IP-Adresse ist fehlgeschlagen.	Überprüfen Sie die Konfiguration der IP-Adresse.
	3	Fehler bei der ETHERNET-Initialisierung.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	4		
	5		
	6		
	7	DHCP-Lease-Time abgelaufen.	Überprüfen Sie die Verbindung zum DHCP-Server.
	8	IP-Adresse schon im selben Netzwerk vorhanden.	Ändern Sie Ihre IP-Adresse.
2	1	Fehler bei der FTP-Initialisierung.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	2	Fehler bei der SNTP-Initialisierung.	
	3	Fehler bei der MODBUS-Initialisierung.	
	4	Fehler bei der EtherNet/IP-Initialisierung.	
	5	Interner Fehler	
	6	Fehler bei der Service-Protokoll-Initialisierung	
	7	Fehler bei der SNMP-Initialisierung	
3	1	Fehler bei der SNTP-Konfiguration.	Überprüfen Sie die Konfiguration der SNTP-Parameter.
4	-	Betriebssystemspezifischer ETHERNET-Fehler.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
5	1	Laufzeitfehler des Feldbusses.	Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
6	1	Der MODBUS-Watchdog hat ausgelöst	Starten Sie den MODBUS-Watchdog neu. Siehe dazu Kapitel „Konfigurationsregister“.

Tabelle 149: Gruppennummer 12: Feldbusspezifische Softwarewarnungen

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
5	1	Keine Diagnosedaten verfügbar.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
			Überprüfen Sie die Datenkabel auf korrekten Sitz und auf Beschädigungen.
	2	Konfiguriertes Feldbusfehlerverhalten kann nicht eingestellt.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	3		
	4	Interner Fehler.	

Tabelle 150: Gruppennummer 13: Fehler des Firmwareloaders

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung	
1	1	Keine Firmware im Feldbuskoppler enthalten.	Führen Sie mittels des USB-Anschlusses eine Firmware-Aktualisierung durch.	
	2	Prüfsummenfehler der Firmware.		
	3			
2	1	USB-Kommunikation ist gestört.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.	
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
3	1	EEPROM-Fehler oder Firmware nicht kompatibel.		
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
4	1	Interner Fehler	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.	
	2			
5	1			Führen Sie mittels des USB-Anschlusses eine Firmware-Aktualisierung durch.
	2			
6	1	Zugriff auf den Flash-Speicher nicht möglich.		
	2			
	3	Falsche Firmwareversion		
	4			
	5	Interner Fehler		
7	1	Fehler in der Firmwaredatei.		
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
8	1	Echtzeituhr (RTC) ist defekt.	-	
	2			
	3			

Tabelle 150: Gruppennummer 13: Fehler des Firmwareloaders

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
9	1	Fehler auf internem Co-Prozessor.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
10	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
11	1	Fehler beim Zugriff auf den Interrupt-Controller.	
	2		
12	1	SDRAM-Fehler	

Tabelle 151: Gruppennummer 14: Fehler beim Herunterladen der Firmware

Fehlercode	Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
1	0	Der Wechsel in den Modus der Softwareaktualisierung ist nicht möglich.	Führen Sie einen Neustart durch, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten und anschließend wieder einschalten.
2	0 ... 64	Aktualisierung der Software für das I/O-Modul fehlgeschlagen. Das Fehlerargument gibt die logische Moduladresse an.	
3	1	Interner Fehler	Diese Blinkcodes dienen dem WAGO-Support zur weiteren Fehleruntersuchung. Teilen Sie dem Support Gruppennummer, Fehlercode und -argument mit.
	2		
	3		
	4		

15.5 Auslesen des Blinkcodes mittels der WAGO-DTM

Störmeldungen oder Warnungen des Feldbuskopplers werden auch im WAGOframe unter dem Eintrag „Blinkcode“ und bei angezeigt. Hierzu ist es erforderlich, den WAGOframe (oder eine andere FDT-Rahmenapplikation) und die WAGO-DTM auf Ihrem PC installiert zu haben. Siehe dazu Kapitel „Parametrierung“. Eine Übersicht zur Bedeutung der Blinkcodes erhalten Sie im Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“.

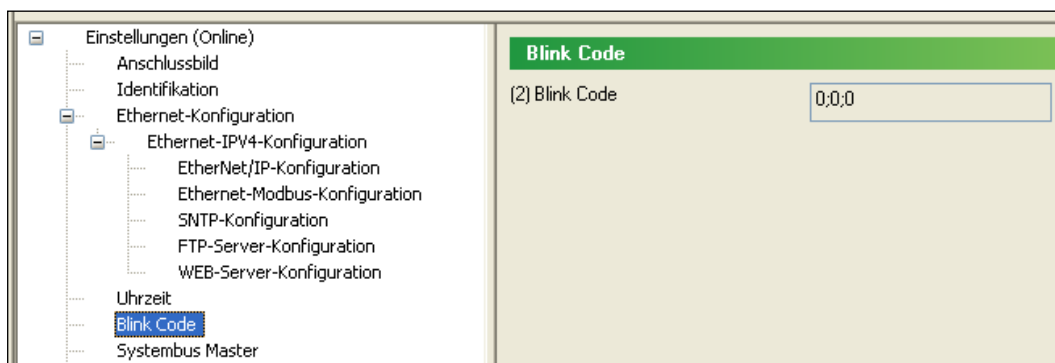


Abbildung 83: Beispiel der Blinkcodeanzeige über den Parameter „Blink Code“ im WAGOframe

Hinweis



Wichtiger Hinweis!

Zusätzlich können Sie auch die Störmeldungen oder Warnungen im Web-based-Management auf der Seite „Information“ einsehen.

16 Parametrieren

Dieses Kapitel erläutert die Geräteparametrierung mithilfe einer FDT-Rahmenapplikation (FDT/DTM) anhand des WAGOframe.

GEFAHR



Veränderung der Parameter!

Bei unsachgemäßen Veränderungen der Parameter mit einer FDT/DTM-Rahmenapplikation (z. B. WAGOframe) können Sie Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzen und Personal und Maschine gefährden.

Vor Änderung der Parameter bringen Sie die Maschinenkomponenten in einen definierten und sicheren Zustand und schalten Sie die übergeordnete Steuerung aus.

Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass sich kein Personal im Gefahrenbereich der Maschinenkomponenten aufhält.

FDT ist die Abkürzung für »Field Device Tool«. Es handelt sich hierbei um eine Anwendung, die Sie unabhängig vom benutzten Feldbus zum Parametrieren der Feldbusgeräte einsetzen können. Hierzu benötigt die Anwendung Ergänzungen in Form von Softwarekomponenten, welche die Kommunikation zu den einzelnen Geräten herstellen und die einstellbaren Parameter bereitstellen. Diese Softwarekomponenten werden DTM (Device Type Manager) genannt und von den Geräteherstellern erstellt.

FDT/DTM stellt ein offenes Konzept dar, in dem Einzelkomponenten verschiedener Hersteller zusammenwirken. Das Konzept verringert damit die Anzahl proprietärer herstellerspezifischer Softwarelösungen und fördert ein einheitliches Bedienkonzept innerhalb eines übergreifenden Bedienprogramms.

Für die Parametrierung eines 767-Knotens wird für jede 767-Komponente ein passender DTM zur Verfügung gestellt. Über diesen DTM parametrieren Sie die 767-Komponenten. Sie können die 767-Komponenten online oder offline parametrieren. Der Offline-Modus ermöglicht die Parametrierung einer noch nicht vorhandenen 767-Komponente. Hierbei speichern Sie die Parameter zunächst in einem Projekt ab und übertragen diese später in die 767-Komponenten.

Im Online-Modus besteht eine direkte Verbindung zwischen Anzeige und angeschlossenen 767-Komponenten. Befindet sich eine 767-Komponente im Online-Modus, wird der Name der 767-Komponente im Netzwerkfenster **fett** und *kursiv* dargestellt.

16.1 Installieren der FDT/DTM-Komponenten

Die folgenden Kapitel beziehen sich ausschließlich auf die FDT/DTM-Rahmenapplikation WAGOframe.

Wenn Sie eine andere FDT/DTM-Rahmenapplikation verwenden, installieren Sie nur den USB-Treiber (Best.-Nr.: 759-922), den Service-Interface-DTM (Best.-Nr.: 759-371) und die WAGO-DTM (Best.-Nr.: 759-361) auf ihrem PC. Diese erhalten Sie im Internet unter www.wago.com.

Informationen zur Parametrierung des Feldbuskopplers mithilfe der WAGO-DTM erhalten Sie im Kapitel „Parametrierung“.

1. Legen Sie die CD-ROM „WAGOframe“ in Ihr Computerlaufwerk ein.
2. Es öffnet sich der Startbildschirm. Wählen Sie die gewünschte Installationssprache aus. Es öffnet sich ein Fenster zu Produktauswahl. Wenn Autostart nicht aktiviert ist, dann starten Sie die Datei „Language.htm“.



Abbildung 84: Startbild der WAGOframe-CD-ROM

3. Zum Installieren der nötigen 767-Programme klicken Sie auf den entsprechenden Link. Es öffnet sich ein Fenster mit den entsprechenden Installationsprogrammen.

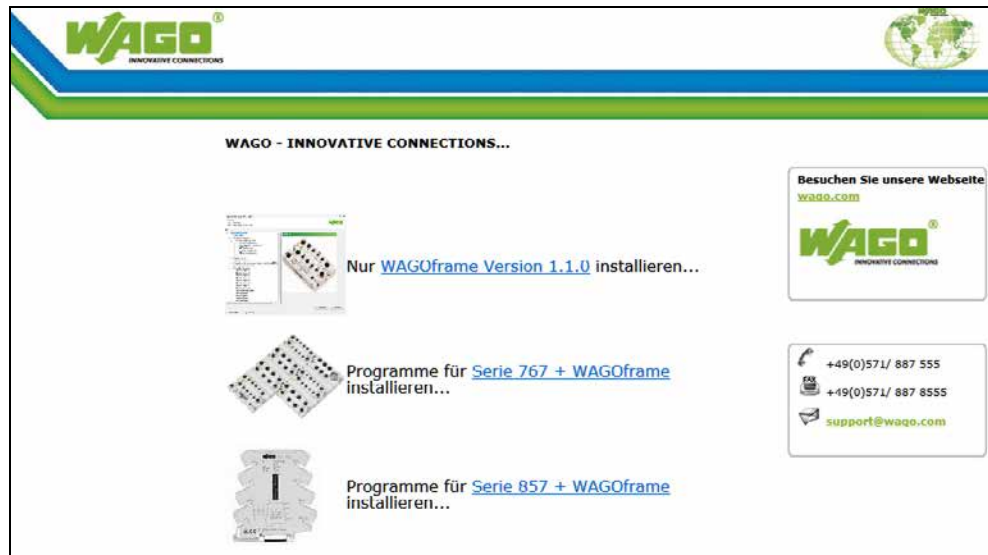


Abbildung 85: Fenster zur Produktauswahl 1

4. Damit Sie die Geräte der Serie 767 nutzen können, installieren Sie die unten angegebenen FDT/DTM-Komponenten. Klicken Sie dazu jeweils auf den entsprechenden Link. Es öffnet sich das Dialogfenster „Dateidownload“. Zur Installation der Programme klicken Sie auf **[Öffnen]**.
 - USB-Treiber, 759-922
 - WAGOframe (Installation ist nicht notwendig, wenn Sie bereits eine FDT/DTM-Rahmenapplikation auf Ihrem PC installiert haben), 759-370
 - WAGO-Service-Interface-DTM, 759-371
 - DTM für die Feldbuskoppler und I/O-Module, 759-361
 - DTM für das System-Update, 759-362

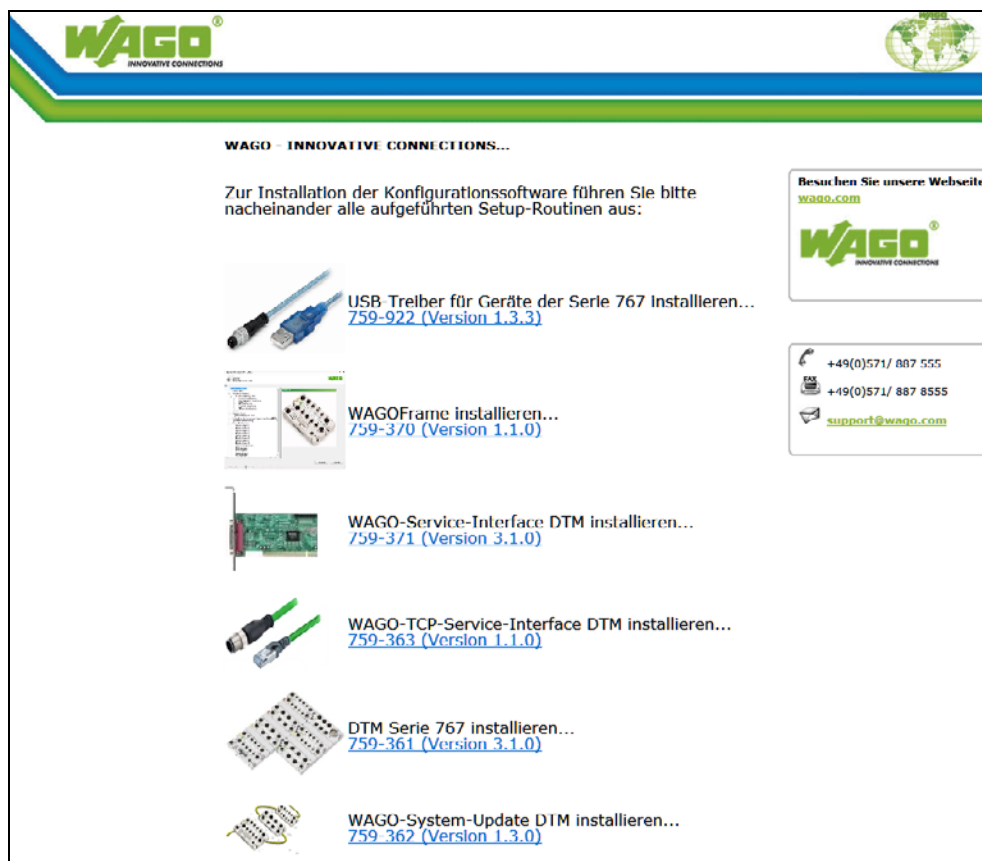


Abbildung 86: Fenster zur Produktauswahl 2

5. Haben Sie alle erforderlichen 767-Programme installiert, verbinden Sie Ihren Rechner mit dem Feldbuskoppler über das USB-Kabel. Siehe dazu Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“ ... > ... „USB-Kabel anschließen“.

16.2 Starten des WAGOframe

1. Starten Sie die FDT-Rahmenapplikation durch einen Doppelklick auf das WAGOframe-Logo auf Ihrem Desktop.



Abbildung 87: WAGOframe-Logo

2. Sie können den WAGOframe auch über das Startmenü Ihres Betriebssystems starten. Klicken Sie dazu auf die „Start“-Schaltfläche und wählen Sie **Programme > WAGO Software > WAGOframe**.
3. Es öffnet sich der „Geräteauswahl Assistent“. Wählen Sie die Option „Expertenmodus“. Der „Punkt zu Punkt Modus“ dient nur zur Konfiguration direkt verbundener Geräte, die keinen Sub-Bus (S-BUS) besitzen, wie z. B. WAGO Jumpflex. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Weiter]**.



Abbildung 88: „Geräteauswahl Assistent“

4. Beim ersten Öffnen erscheint das Dialogfenster „Frage-WAGOframe“. Klicken Sie auf **[Ja]**, um den Gerätekatalog automatisch auf Ihrem PC anzulegen. Nach dem Aktualisieren des Gerätekatalogs werden alle 767-Komponenten aufgelistet, für die ein DTM installiert ist.

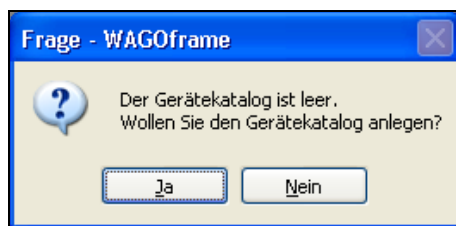


Abbildung 89: Dialogfenster „Frage-WAGOframe“ (exemplarisch)

16.3 Erweiterung des Gerätekatalogs um die 767-Komponenten

Die Installation neuer DTM erkennt der WAGOframe automatisch beim nächsten Start. Zum Erweitern des Gerätekatalogs gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Zum Aktualisieren des Gerätekatalogs klicken Sie in der Menüleiste auf **Ansicht > Gerätekatalog**.
2. Klicken Sie im Dialogfenster „Frage-WAGOframe“ auf die Schaltfläche **[Ja]**, um den Gerätekatalog zu aktualisieren.

Nach der Aktualisierung erscheinen die Gerätetreiber für die 767-Komponenten im Gerätekatalog.

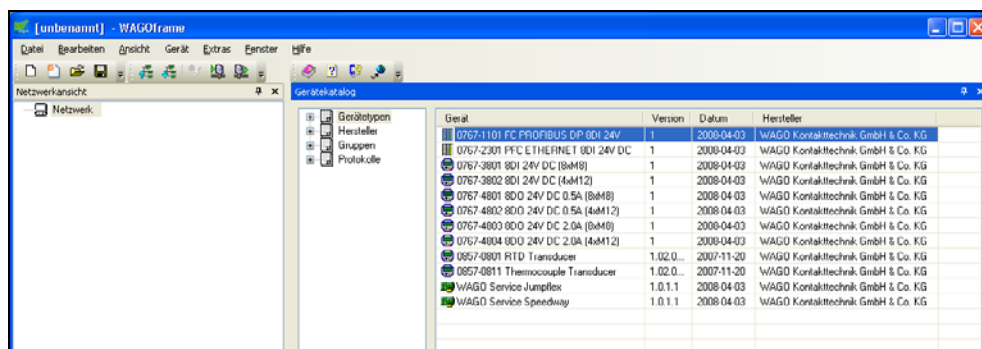


Abbildung 90: Ansicht des Gerätekatalogs (Beispiel)

16.4 Netzwerk manuell aufbauen

Damit Sie mit den 767-Komponenten arbeiten können, müssen Sie die Topologie des Knotenaufbaus exakt in der „Netzwerkansicht“ des WAGOframe nachbilden.

Hinweis



Aufbauvarianten Netzwerk

Abhängig von Ihrem Anwendungsfall können Sie das Netzwerk manuell (dieses Kapitel), automatisch (siehe Kapitel „Netzwerk automatisch aufbauen“) oder per Lifelist (siehe gleichnamiges Kapitel) aufbauen.

16.4.1 Hinzufügen des Kommunikations-DTM

Damit Sie den Feldbuskoppler und die daran angeschlossenen I/O-Module parametrieren können, stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem PC über den USB-Anschluss her.

Hinweis



Zugriff auf ETHERNET

Sie können auch über ETHERNET auf den WAGOframe zugreifen (nur 767-1201, -1301, -1311, -2301). Siehe dazu das Kapitel „Parametrieren mit WAGOframe“ ... > ... „Service-Kommunikation über ETHERNET“.

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „Netzwerk“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen**. Es öffnet sich das Dialogfenster „Hinzufügen ...“.

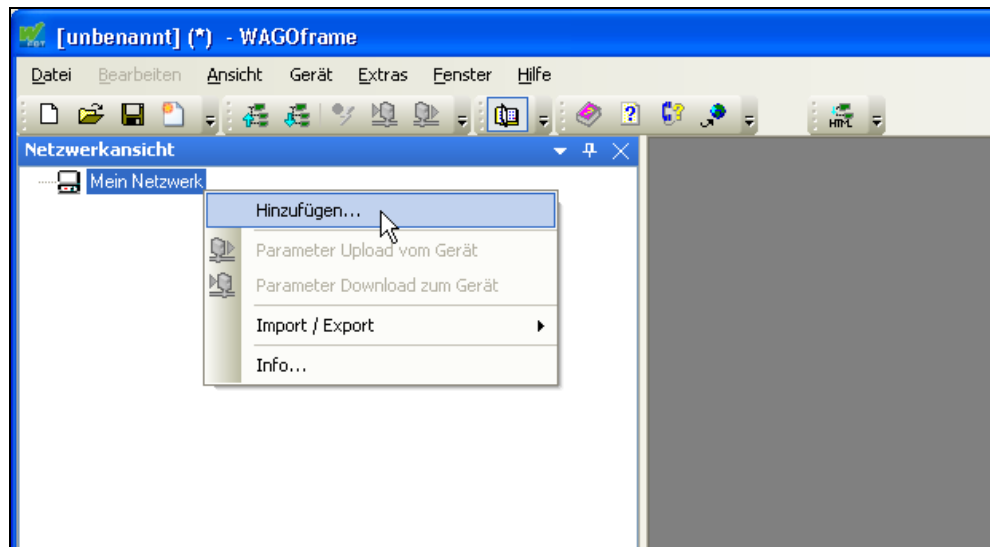


Abbildung 91: Hinzufügen des Kommunikations-DTM (Beispiel)

3. Selektieren Sie im Dialogfenster „Hinzufügen“ den Eintrag „WAGO Service Speedway“.
4. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

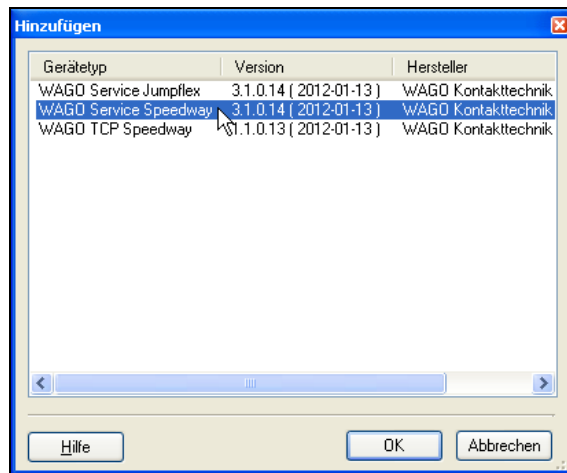


Abbildung 92: Auswahl des Kommunikations-DTM (Beispiel)

16.4.2 Auswahl der Kommunikationsschnittstelle für den WAGOframe

Dieses Kapitel ist nur relevant, wenn Sie die „Online-Parametrierung“ verwenden.

Voraussetzung:

Sie haben den Feldbuskoppler eingeschaltet und Ihren PC mit dem USB-Anschluss verbunden. Siehe dazu Kapitel „Anschluss der Daten- und Versorgungskabel“ ... > ... „USB-Kabel anschließen“.

1. Klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“ im Fenster „Netzwerkansicht“. Es öffnet sich der DTM für die Schnittstellenkonfiguration.
2. Wählen Sie aus dem Auswahlfeld **Schnittstelle** den von Ihnen genutzten COM-Port. Ist die Liste der verfügbaren Schnittstellen leer, überprüfen Sie, ob der Feldbuskoppler eingeschaltet und über das USB-Kabel mit Ihrem PC verbunden ist.
Wenn Sie später die Verbindung per **[Verbindung aufbauen]** herstellen, wird der COM-Port geprüft. Sollte dieser nicht korrekt sein, wird er automatisch ausgewählt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Übernehmen]** und anschließend auf **[Schließen]**.

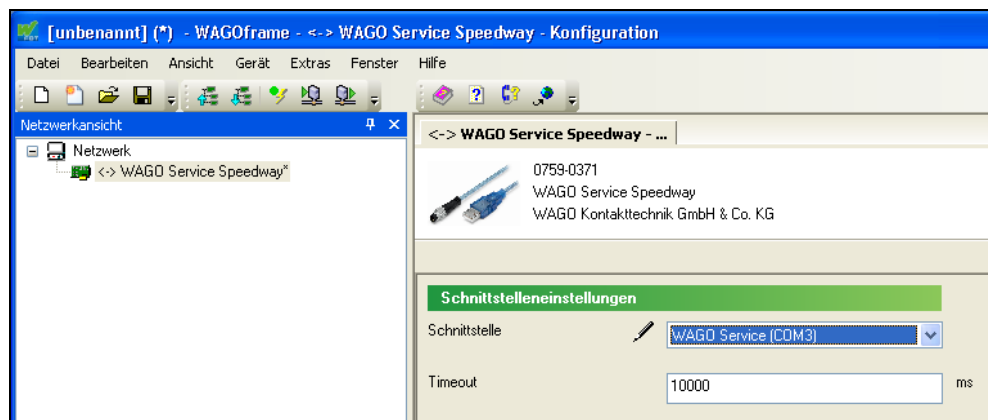


Abbildung 93: DTM für die Schnittstellenkonfiguration (Beispiel)

Hinweis**COM-Port**

Diese COM-Port-Nummer bleibt nur für den im Moment angeschlossenen Feldbuskoppler konstant. Wenn Sie einen anderen Feldbuskoppler an den PC anschließen, ändert sich auch der COM-Port. In diesem Falle versucht das „WAGO Service Speedway“, den neuen COM-Port automatisch auszuwählen. Sind mehrere Feldbuskoppler an den PC angeschlossen, wählen Sie den richtigen COM-Port aus.

Mit dem „WAGO SPEEDWAY Portmapper“ legen Sie einen gleichbleibenden COM-Port fest. Die Software ist auf der CD-ROM „WAGOframe“ enthalten.

16.4.3 Hinzufügen eines Feldbuskopplers

Zum Hinzufügen des Feldbuskopplers in den WAGOframe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen ...**. Es öffnet sich das Dialogfenster „Hinzufügen“.

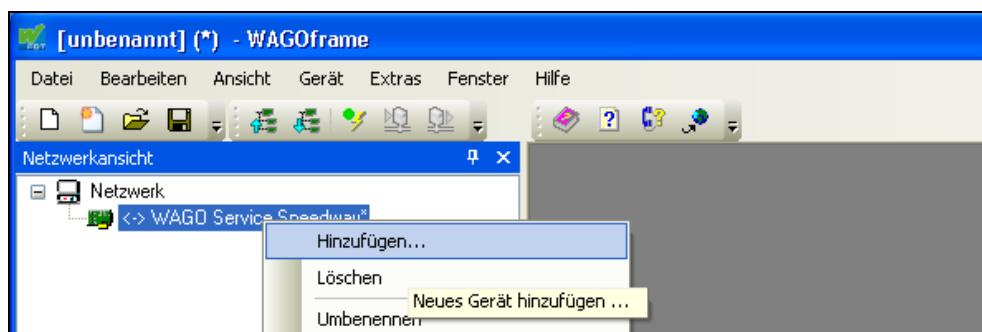


Abbildung 94: Hinzufügen eines Feldbuskopplers (Beispiel)

3. Selektieren Sie im Dialogfenster „Hinzufügen“ den entsprechenden Feldbuskoppler.
4. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu übernehmen.

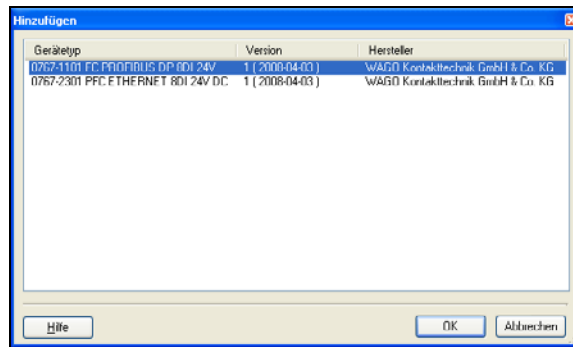


Abbildung 95: Auswahl eines Feldbuskopplers (Beispiel)

16.4.4 Hinzufügen der I/O-Module

Zum Hinzufügen der I/O-Module in den WAGOframe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Gerätetreiber „<Speedway> 0767-xxxx“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen...** Es öffnet sich das Dialogfenster „Hinzufügen“.

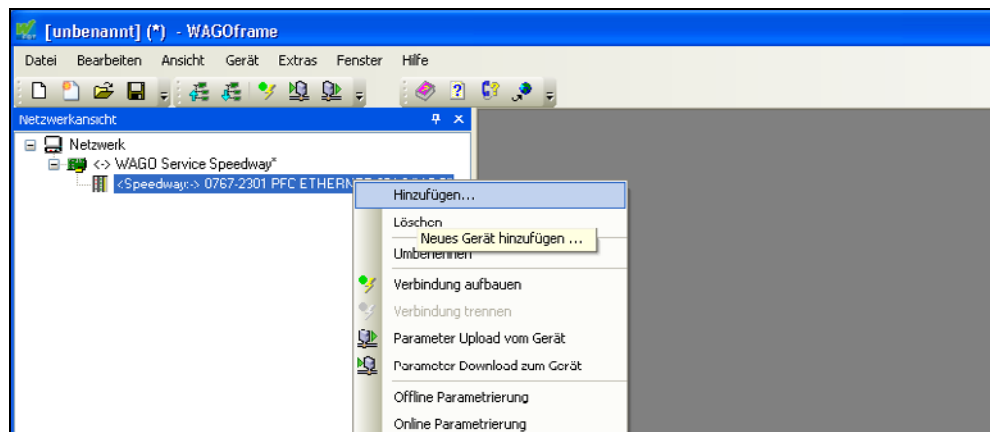


Abbildung 96: Hinzufügen der I/O-Module (Beispiel)

3. Selektieren Sie im Dialogfenster „Hinzufügen“ den Gerätetyp des I/O-Moduls.
4. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

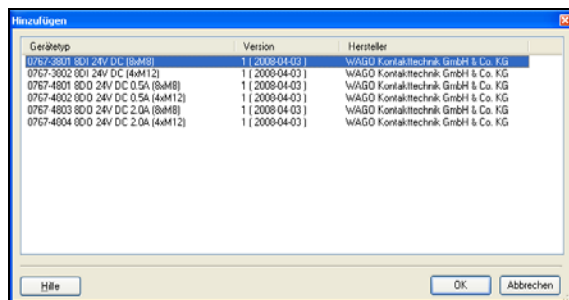


Abbildung 97: Auswahl eines I/O-Moduls (Beispiel)

5. Wiederholen Sie die Schritte eins bis vier, bis Sie die Modulanordnung erhalten, die mit Ihrem Feldbusknoten übereinstimmt. In unserem Beispiel wurden zwei I/O-Module hinzugefügt.

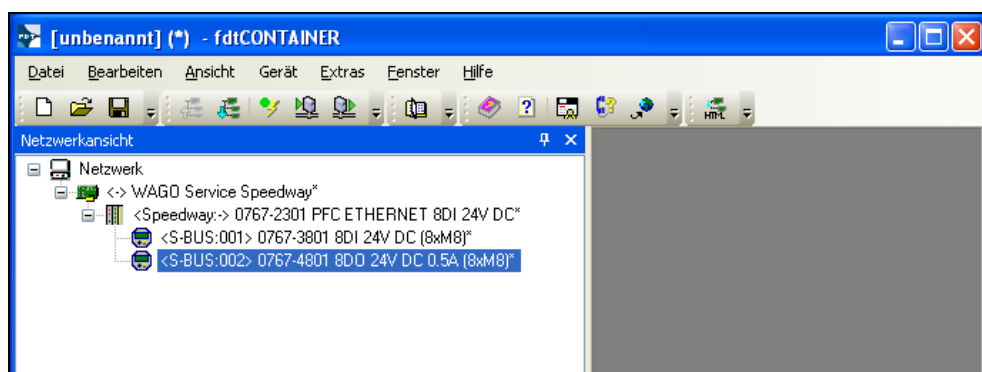


Abbildung 98: Zwei hinzugefügte I/O-Module

Damit Sie das im WAGOframe erstellte physikalische Abbild der 767-Komponenten nicht erneut in die „Netzwerkansicht“ übernehmen müssen, können Sie die Topologie als Projektdatei speichern. Klicken Sie dazu auf **Datei > Speichern**.

16.5 Online- und Offline-Parametrierung

Zum Parametrieren der 767-Komponenten gibt es die Möglichkeiten der Online- und Offline-Parametrierung. Der Offline-Modus ermöglicht die Parametrierung einer noch nicht vorhandenen 767-Komponente. Hierbei speichern Sie die Parameter zunächst in einem Projekt ab und übertragen diese später in die 767-Komponenten. Im Online-Modus besteht eine direkte Verbindung zwischen Anzeige und angeschlossenen 767-Komponenten. Befindet sich eine 767-Komponente im Online-Modus, wird der Name der 767-Komponente im Netzwerkfenster **fett-kursiv** dargestellt.

16.5.1 Offline-Parametrierung

Voraussetzung:

Zum Parametrieren des Feldbuskopplers im Offline-Modus müssen Sie die Netzwerkstruktur des 767-Knotens in den WAGOframe übernommen haben (siehe Kapitel „Parametrieren“ ... > ... „Netzwerk manuell aufbauen“).

Zur Offline-Parametrierung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Gerätetreiber des Feldbuskopplers „<Speedway:> 0767-xxxx“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Offline Parametrierung**. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern des Feldbuskopplers. Details zu den Parametern erhalten Sie im Kapitel „Parametrierung“.

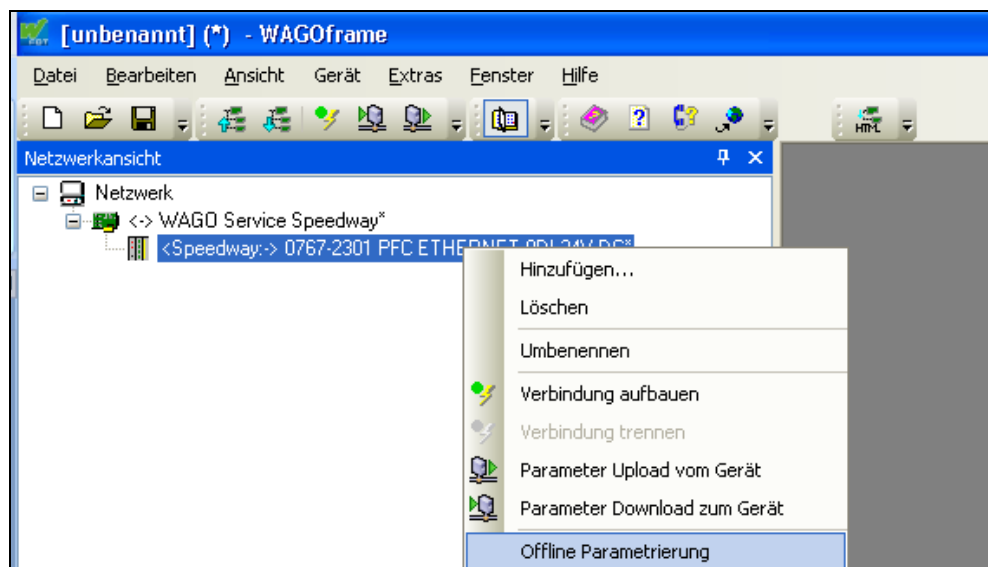


Abbildung 99: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (offline, Beispiel)

3. Zum Parametrieren der IO-Module klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines der von Ihnen in der „Netzwerkansicht“ eingefügten I/O-Module.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Offline Parametrierung**. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern des

entsprechenden I/O-Moduls. Informationen zu den Parametern erhalten Sie im jeweiligen Handbuch eines I/O-Moduls.

5. Speichern Sie die vorgenommene Parametrierung als Projektdatei ab, indem Sie auf die Schaltfläche **[Übernehmen]** klicken und **Datei > Speichern** wählen.
6. Übertragen Sie die Projektdatei später in die jeweiligen 767-Komponenten. Zum Übertragen der Parameter klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler oder auf das entsprechende I/O-Modul und wählen Sie im Kontextmenü **Parameter Download zum Gerät**.

16.5.2 Online-Parametrierung

Voraussetzung:

Zum Parametrieren des Feldbuskopplers im Online-Modus müssen Sie die Netzwerkstruktur des 767-Knotens in den WAGOframe übernommen haben (siehe Kapitel „Parametrieren“ ... > ... „Netzwerk manuell aufbauen“). Alternativ können Sie hierfür auch die im gleichnamigen Kapitel beschriebene Möglichkeit „Netzwerk aufbauen“ verwenden.

Zur Online-Parametrierung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Gerätetreiber „<Speedway:> 0767-xxxx“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Verbindung aufbauen**. Wenn die Fortschrittsanzeige 100 % anzeigt und der Name des Feldbuskopplers **fett-kursiv** dargestellt wird, ist eine Verbindung zum Feldbuskoppler vorhanden. Wiederholen Sie diesen Schritt für jedes gewünschte I/O-Modul.

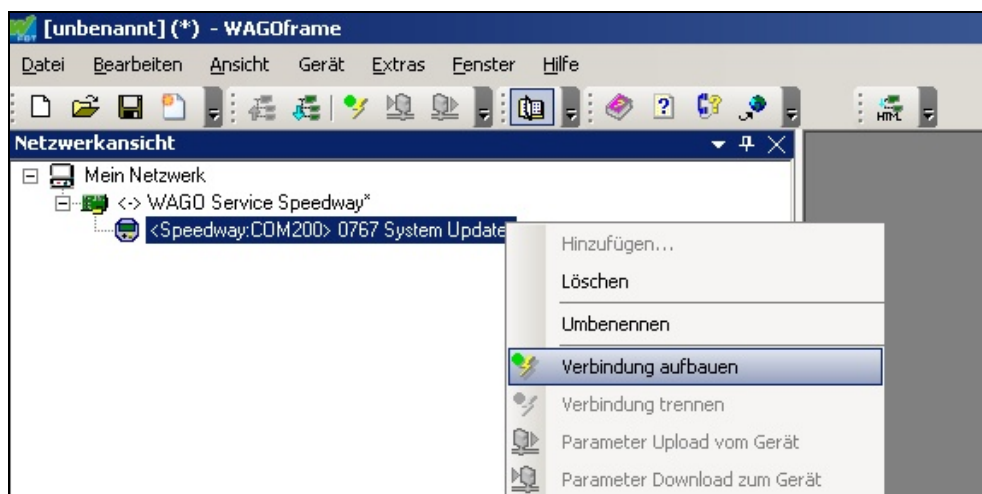


Abbildung 100: Verbindung zum Feldbuskoppler aufbauen (Beispiel)

3. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Online Parametrierung**. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern des Feldbuskopplers. Details zu den Parametern erhalten Sie im Kapitel „Parametrierung“.

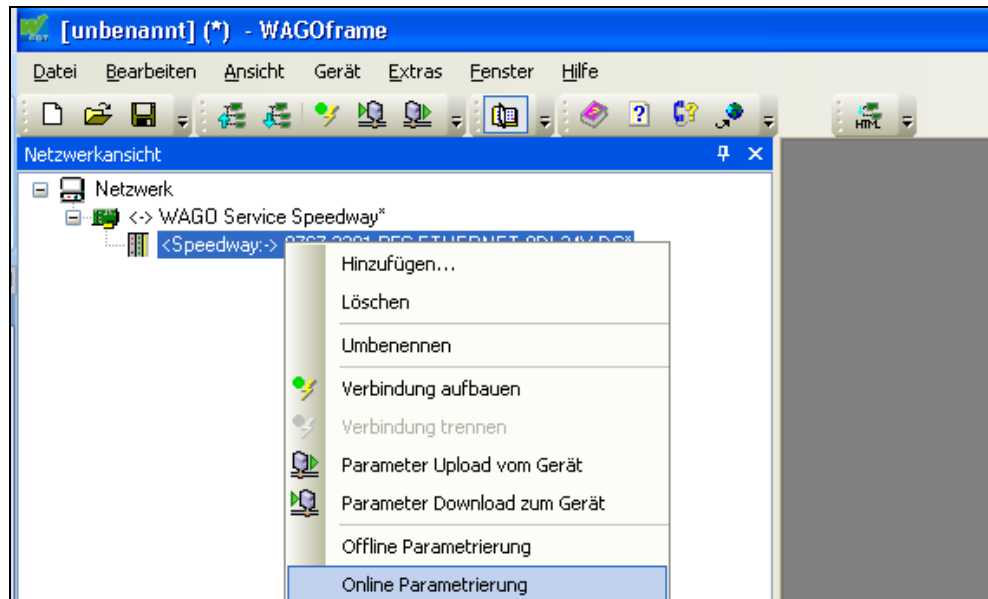


Abbildung 101: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (online, Beispiel)

4. Zum Parametrieren der IO-Module klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines der von Ihnen in der „Netzwerkansicht“ eingefügten I/O-Module.
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Online Parametrierung**. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern des entsprechenden I/O-Moduls. Informationen zu den Parametern erhalten Sie im jeweiligen Handbuch eines I/O-Moduls.

Hinweis



Online Parametrierung

Wenn Sie den Eintrag „Online Parametrierung“ nicht auswählen können, ist evtl. die Oberfläche „Offline Parametrierung“ noch geöffnet. Schließen Sie die Oberfläche.

6. Zum Speichern der Parameter in den jeweiligen 767-Komponenten klicken Sie auf **[Schreiben]**.
7. Zum Auslesen der in der jeweiligen 767-Komponente aktuellen Parametrierung klicken Sie auf **[Lesen]**.

16.6 Auswahl „Weitere Funktionen“ und „Scan“

Voraussetzung:

Sie haben den Feldbuskoppler eingeschaltet, Ihren PC mit dem USB-Anschluss verbunden und eine Kommunikationsverbindung zu den 767-Komponenten aufgebaut („Verbindung aufbauen“ im Kontextmenü).

Die Auswahl „**Weitere Funktionen**“ des Kontextmenüs stellt zusätzlich zur Möglichkeit der Parametrierung noch folgende Funktionalitäten zur Verfügung:

- Busadressen ändern
Hierüber ändern Sie für einzelne I/O-Module die S-BUS-Adresse.
- I/O-Owner-Zuordnung
Hierüber legen Sie fest, zu welchem Prozessabbild (z. B. Feldbus) ein I/O-Modul gehören soll.
- Diagnoseeinstellung
Hier aktivieren oder deaktivieren Sie die synchrone Diagnose und die Diagnosebestätigung der I/O-Module sowie der integrierten digitalen Eingänge des Feldbuskopplers.
- Service-Seite
Über die Service-Seite können Sie für selektierten 767-Komponenten den Auslieferungszustand wiederherstellen.
- Benutzerverwaltung
Über die Benutzerverwaltung verändern Sie die voreingestellten Passwörter (siehe Kapitel „Benutzerverwaltung“) für die Benutzer **guest**, **user** und **admin**. Des Weiteren können Sie alle Passwörter in den Auslieferungszustand zurücksetzen.
- Dateisystem
Hierüber verwalten Sie das Dateisystem des Feldbuskopplers.

Die Auswahl „**Scan**“ aus dem Kontextmenü bietet folgende Möglichkeiten:

- Netzwerk aufbauen
Hierüber fügen Sie sämtliche 767-Komponenten automatisch in die „Netzwerkansicht“ ein, die über das USB-Kabel am PC angeschlossen sind.
- Lifelist
Hierüber fügen Sie einzelne 767-Komponenten in die „Netzwerkansicht“ ein, die über das USB-Kabel am PC angeschlossen sind.

16.6.1 Busadresse ändern

Voraussetzung:

Im Gegensatz zu den anderen – im vorherigen Kapitel aufgeführten – Parametrierungsmöglichkeiten ist die Kommunikationsverbindung zum Feldbuskoppler zu trennen („Verbindung trennen“ im Kontextmenü).

Falls Sie nicht die gesamte 767-Topologie konfigurieren möchten, sondern nur ausgewählte I/O-Module, fügen Sie diese manuell der Netzwerkansicht hinzu. Damit mit der Feldbuskoppler mit diesen Modulen kommunizieren kann, müssen Sie ihnen die korrekte Busadresse zuweisen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Weitere Funktionen > Busadresse ändern**. Es öffnet sich das Fenster mit der Liste der Busteilnehmer.

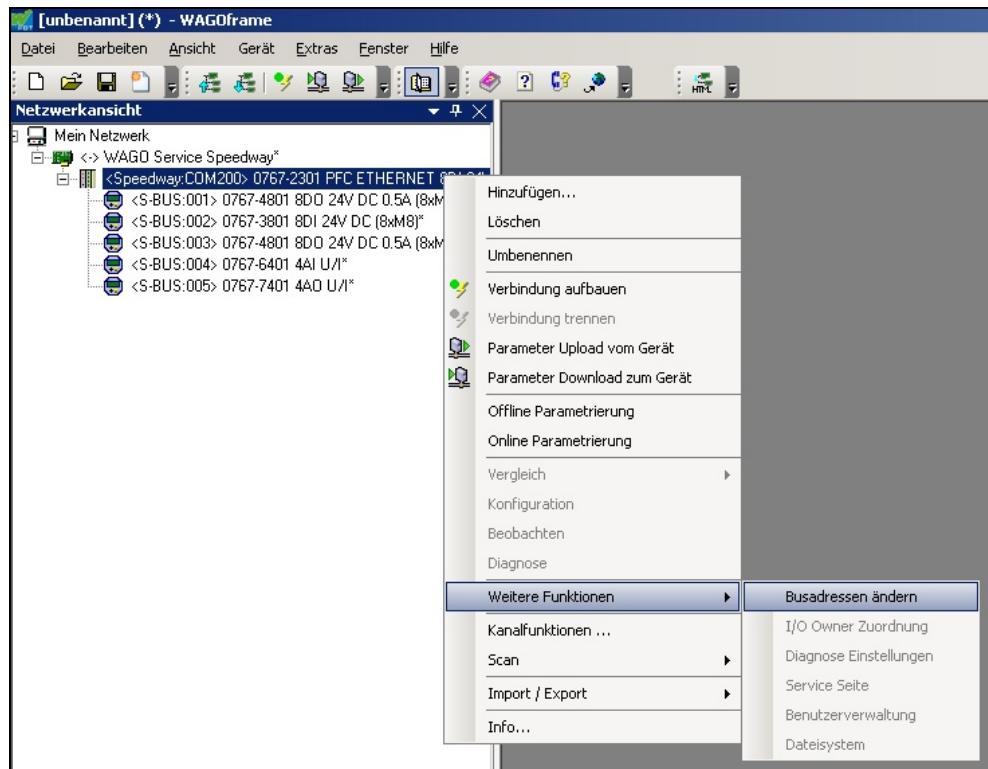


Abbildung 102: Öffnen des Fensters „Liste der Busteilnehmer“ (Beispiel)

3. Selektieren Sie nun ein I/O-Modul aus der „Liste der Bus-Teilnehmer“, dem Sie eine neue Busadresse zuweisen möchten. Es erscheint die aktuelle Adresse in dem Feld **Neue Bus-Adresse**. Geben Sie hier die gewünschte neue Adresse ein und klicken Sie auf **[Übernehmen]**.

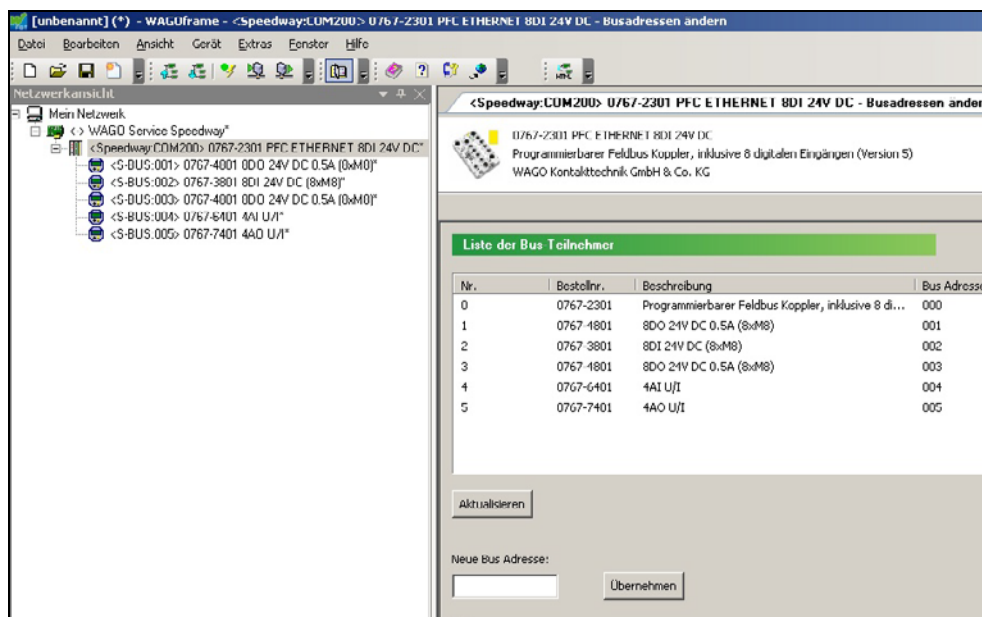


Abbildung 103: Zuweisen neuer Busadressen für die I/O-Module (Beispiel)

16.6.2 I/O-Owner-Zuordnung

Zum Konfigurieren der Zuordnung eines I/O-Moduls zu Feldbus oder Laufzeitsystem (nur programmierbare Feldbuskoppler) gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Weitere Funktionen > I/O Owner Zuordnung**. Es öffnet sich das Fenster mit der Liste der Busteilnehmer.

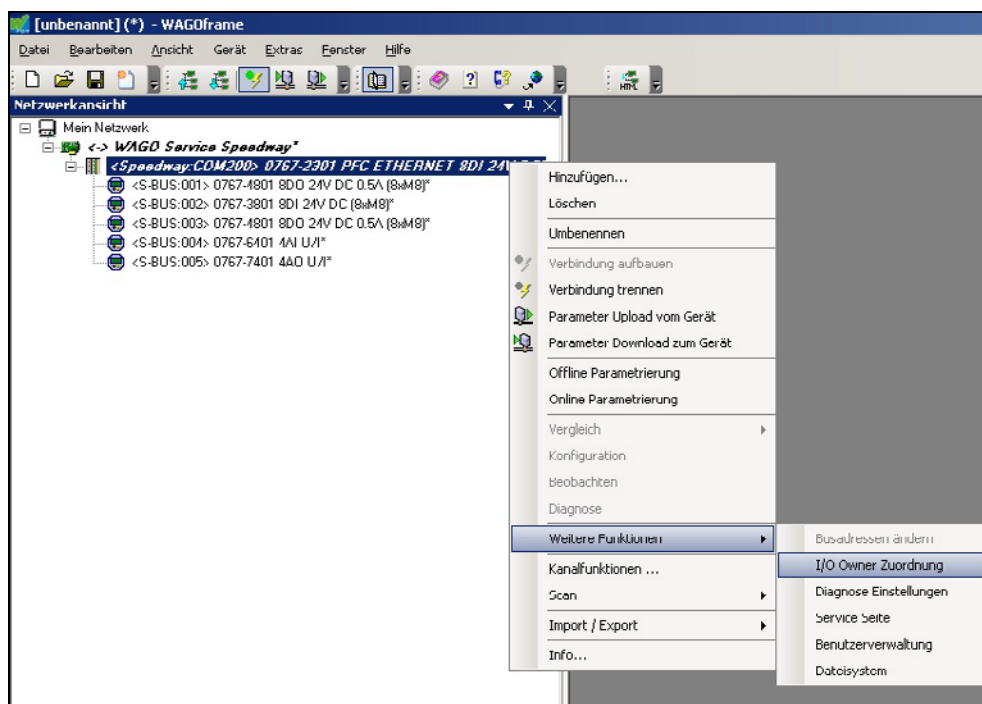


Abbildung 104: Öffnen des Fensters „Owner Zuordnung“ (Beispiel)

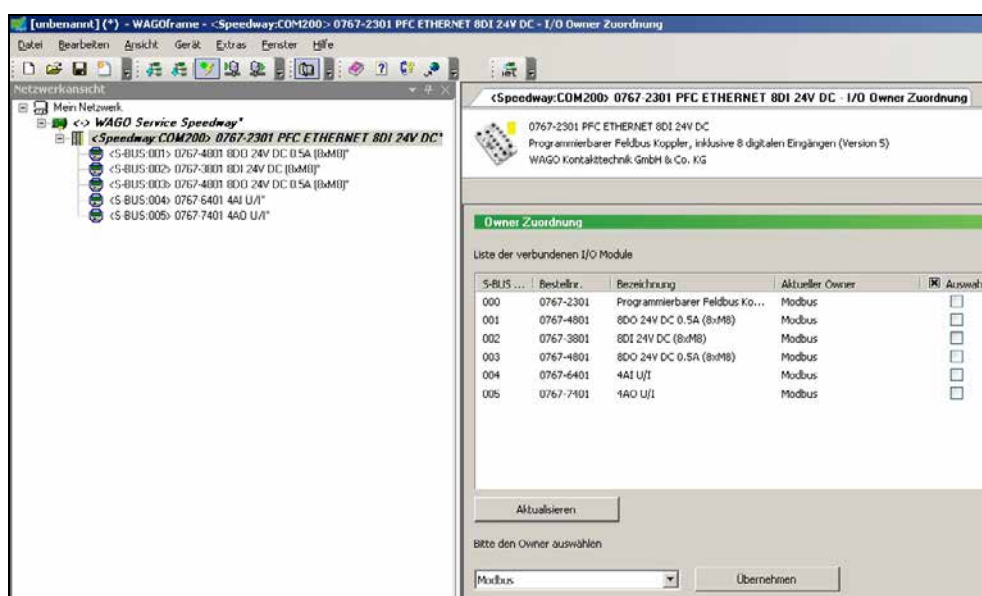


Abbildung 105: Fenster „Owner Zuordnung“ (Beispiel)

2. Selektieren Sie die I/O-Module, die Sie konfigurieren möchten, über das Kontrollfeld „Auswahl“.
3. Wählen Sie den neuen Benutzer (z. B. Feldbus) für die selektierten I/O-Module aus dem Auswahlfeld. Zum Übernehmen klicken Sie auf **[Übernehmen]**.

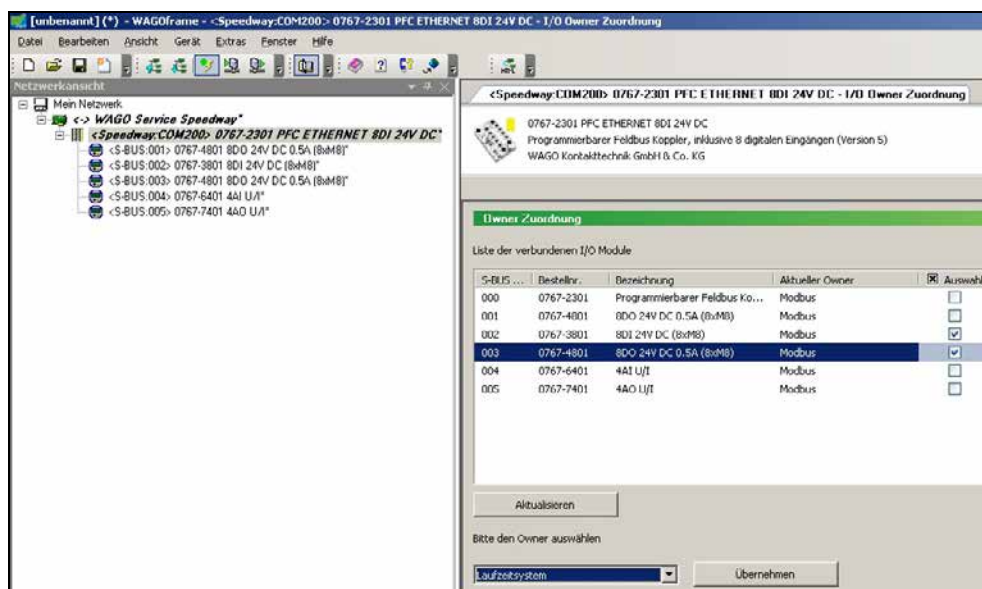


Abbildung 106: Auswahl eines neuen Benutzers für die ausgewählten I/O-Module (Beispiel)

Hinweis



Wichtiger Hinweis!

Wenn Sie die Einstellungen übernehmen möchten, klicken Sie in dem Fenster auf **[Ja]**. Der 767-Knoten wird daraufhin neu gestartet.

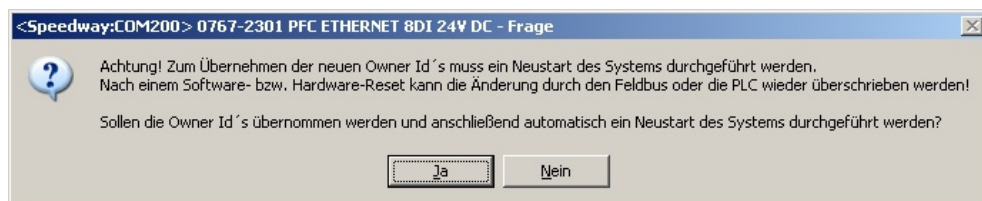


Abbildung 107: Warnung (Beispiel)

4. Wenn die Änderungen erfolgreich übernommen wurden, sind diese in der aktualisierten Liste zu sehen.

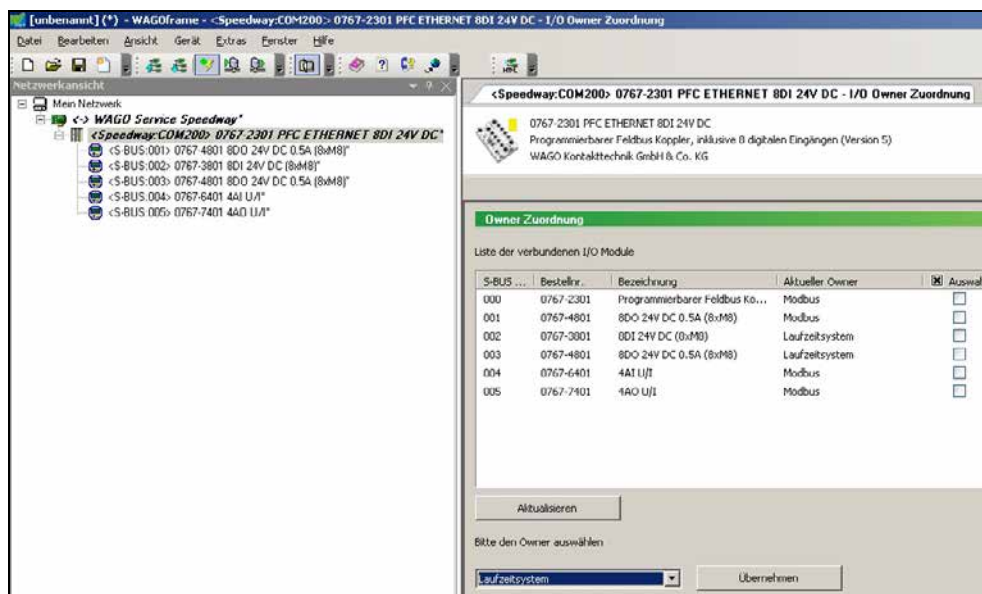


Abbildung 108: Neuer Benutzer für die ausgewählten I/O-Module gewählt (Beispiel)

Hinweis



Konfiguration

Im Normalfall brauchen Sie die Zuordnungen nicht zu verändern, da die Feldbuskonfiguration bzw. die Konfiguration der Laufzeitumgebung (bei 767-1301 nicht vorhanden) die Zugehörigkeiten richtig setzt. Die Konfiguration ist nur nötig, wenn die Zuordnung nicht korrekt ist.

16.6.3 Diagnoseeinstellung

Mittels der Diagnoseeinstellung aktivieren oder deaktivieren Sie die synchrone Diagnose und die Diagnosebestätigung der I/O-Module und der Feldbuskoppler.

- 1 Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Weitere Funktionen > Diagnose Einstellung**. Es öffnet sich das Fenster mit einer Liste der angeschlossenen 767-Komponenten.

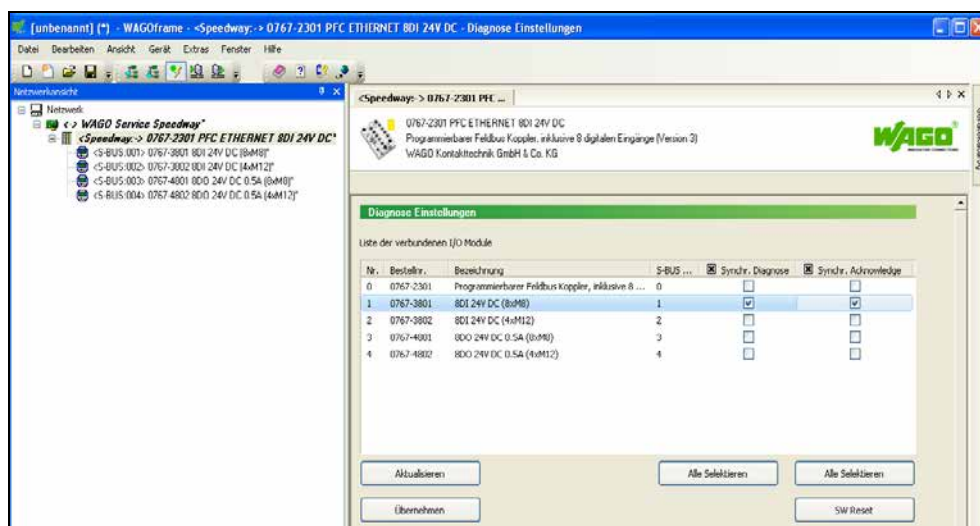


Abbildung 109: Liste mit den angeschlossenen 767-Komponenten (Beispiel)

- 2 Wählen Sie für die 767-Komponente die synchrone Diagnose und die Diagnosebestätigung entsprechend Ihrer Anforderung aus, indem Sie die Auswahlfelder aktivieren oder deaktivieren.

VORSICHT



Neustart des 767-Knotens!

Ein Neustart eines 767-Knotens kann, in Abhängigkeit von der von Ihnen durchgeführten Parametrierung, Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzen und Personal und Maschine gefährden. Bevor Sie einen Neustart durch Betätigen der Schaltfläche [Übernehmen] auslösen, stellen Sie sicher, dass hierdurch keine Gefahren von den Maschinenkomponenten ausgehen.

- 3 Klicken Sie auf [Übernehmen], um Ihre durchgeführten Diagnoseeinstellungen zu übernehmen. Es wird automatisch ein Neustart des 767-Knotens durchgeführt.
- 4 Die Diagnoseeinstellungen sind aktiv, wenn in der Statusanzeige folgender Text erscheint: „Übernehmen der ausgewählten Diagnoseeinstellungen abgeschlossen“.

16.6.4 Service-Seite

Die Service-Seite dient dazu, für selektierte 767-Komponenten den Auslieferungszustand wiederherzustellen.

- 1 Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler.
- 2 Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Weitere Funktionen > Service Seite**.

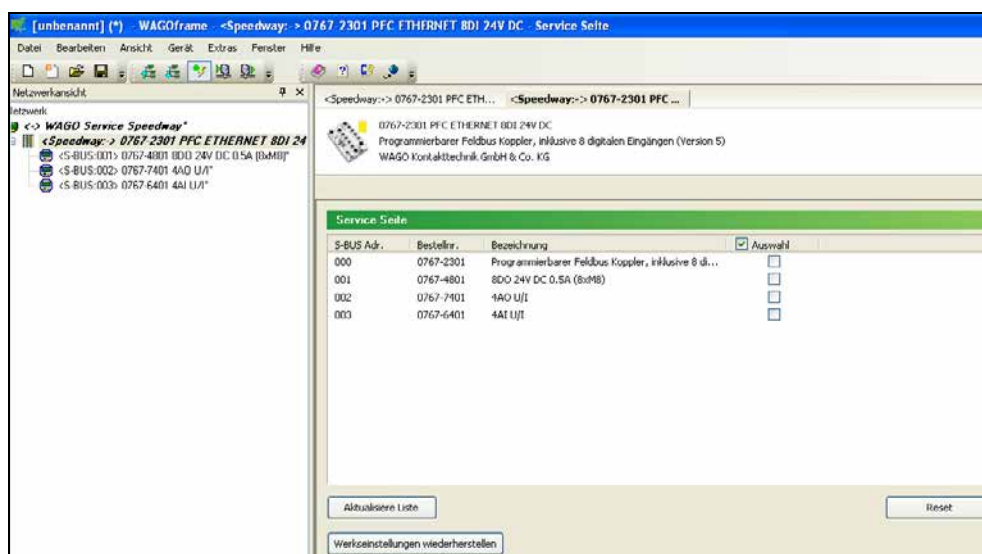


Abbildung 110: Service-Seite (Beispiel)

Tabelle 152: Service-Seite

Parameter/Schaltfläche	Beschreibung
S-BUS-Adr.	Anzeige der physikalischen Position der Geräte im 767-Knoten. 000: Feldbuskoppler 001: Erstes am Feldbuskoppler angeschlossenes I/O-Modul 002: Zweites am Feldbuskoppler angeschlossenes I/O-Modul
Bestellnr.	Bestellnummer einer 767-Komponente
Bezeichnung	Bezeichnung einer 767-Komponente
Auswahl	Auswählen der 767-Komponenten, die in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden sollen.
[Aktualisiere Liste]	Aktualisieren der im DTM angezeigten 767-Komponenten, nach einer Änderung der physikalischen Topologie (z. B. I/O-Modul entfernt oder hinzugefügt).
[Werkseinstellungen wiederherstellen]	Zurücksetzen der selektierten 767-Komponenten in den Auslieferungszustand.
[Reset]	Neustart der 767-Komponenten.

16.6.5 Benutzerverwaltung

Über die Benutzerverwaltung verändern Sie die voreingestellten Passwörter für die Benutzer **guest**, **user** und **admin** oder setzen die geänderten Passwörter wieder auf die voreingestellten zurück.

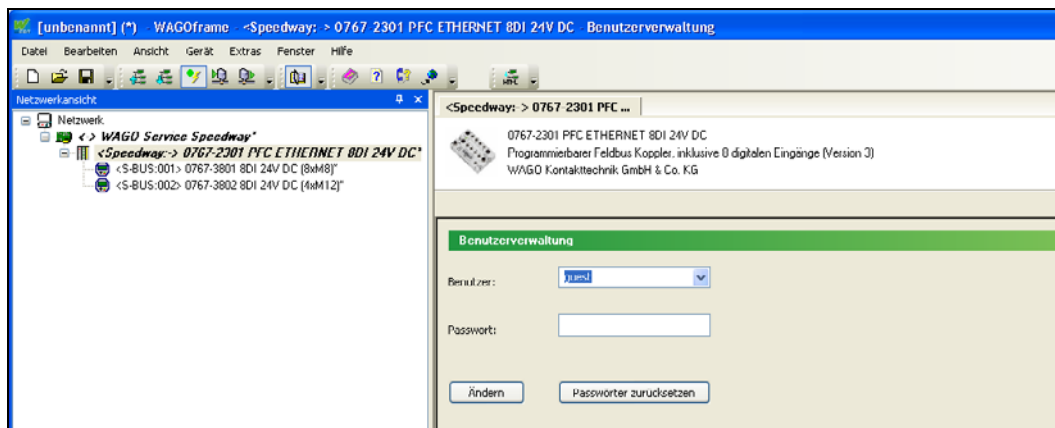


Abbildung 111: Benutzerverwaltung (Beispiel)

Tabelle 153: Benutzerverwaltung

Parameter/Schaltfläche	Beschreibung
Benutzer	Auswählen eines Benutzers, dessen voreingestelltes Passwort es zu ändern gilt.
Passwort	Eingeben eines Passworts für den ausgewählten Benutzer. Es sind nur ASCII-Zeichen zulässig.
[Ändern]	Speichern des neuen Passworts für den ausgewählten Benutzer. Es erscheint ein Abfragedialog. Zum Bestätigen des neuen Passworts geben Sie admin ein und klicken auf [OK].
[Passwörter zurücksetzen]	Zurücksetzen der Passwörter auf die Voreingestellten. Dies ist nur als Benutzer superuser zusammen mit einem speziellen Passwort möglich. Das Passwort erhalten Sie unter Angabe der im Dialog aufgeführten ID beim WAGO-Support.



Abbildung 112: Abfrage zum Zurücksetzen der Passwörter

16.6.6 Dateisystem

Mit der Dateisystem-Funktion verwalten Sie das Dateisystem auf dem Feldbuskoppler. Sie können Laufwerke formatieren, Daten aus der Firmware extrahieren, Verzeichnisse erstellen bzw. löschen, Dateien hoch- bzw. herunterladen und löschen.

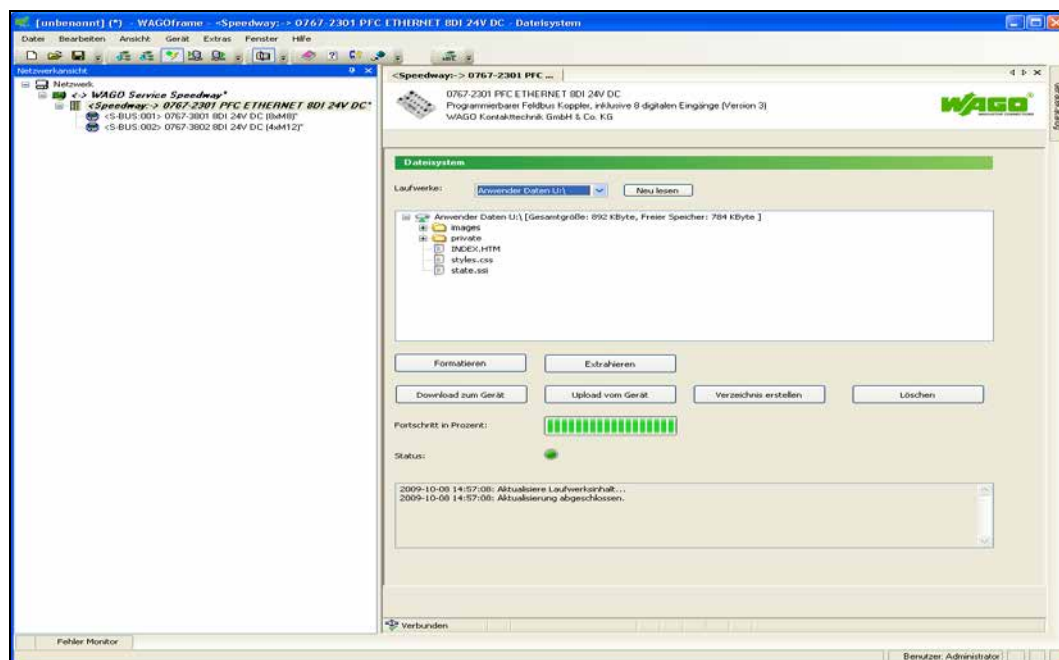


Abbildung 113: Dateisystem (Beispiel)

Tabelle 154: Dateisystem

Parameter/Schaltfläche	Beschreibung
Laufwerke	Auswählen des Feldbuskoppler-Laufwerks: U:\ (WBM-Seiten) - <i>nicht 767-2501</i> P:\ (CODESYS-Programm) – <i>Nur 767-2301 und 767-2501</i>
[Neu lesen]	Erneutes Auslesen des aktuell ausgewählten Laufwerks.
[Formatieren]	Formatieren des unter „Laufwerke“ ausgewählten Laufwerks. Alle Dateien werden dabei gelöscht.
[Extrahieren]	Extrahieren von Dateien aus der Firmware (WBM, Systemeinstellungen usw.). Hinweis: Eventuell vorgenommene Änderungen an den vorhandenen Dateien werden beim erneuten Extrahieren überschrieben!
[Download zum Gerät]	Kopieren von Dateien vom Dateisystem des PC auf den Feldbuskoppler. Ohne Selektion: Daten werden auf der obersten Ebene des Dateisystems gespeichert. Selektierter Ordner: Daten werden im selektierten Ordner gespeichert.

Tabelle 154: Dateisystem

Parameter/Schaltfläche	Beschreibung
[Upload vom Gerät]	Kopieren von Dateien des Feldbuskopplers auf den PC (z. B. um diese zu bearbeiten).
[Verzeichnis erstellen]	Erstellen eines neuen Verzeichnisses (Ordner). Ohne Selektion: Das neue Verzeichnis wird auf der obersten Ebene des Dateisystems angelegt. Selektierter Ordner: Das neue Verzeichnis wird im selektierten Ordner des Dateisystems angelegt.
[Löschen]	Löschen von selektierten Dateien oder Verzeichnissen (Ordnern). Sie können nur leere Verzeichnisse (Ordner) löschen.
Status	Statusanzeige eines Vorgangs: Grün: Der ausgewählte Vorgang ist abgeschlossen. Gelb: Der ausgewählte Vorgang ist aktiv. Rot: Fehler bei der gerade ausgeführten Aktion.

16.6.7 Netzwerk automatisch aufbauen

Hierüber fügen Sie automatisch alle 767-Komponenten in die Topologie ein, die über das WAGO-USB-Kabel am PC angeschlossen sind.

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Feldbuskoppler oder auf den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Scan > Netzwerk aufbauen**. Haben Sie den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“ selektiert, werden alle am 767-Knoten angeschlossenen Komponenten in der „Netzwerkansicht“ eingefügt. Haben Sie den Feldbuskoppler ausgewählt, werden nur die daran angeschlossenen I/O-Module eingefügt.

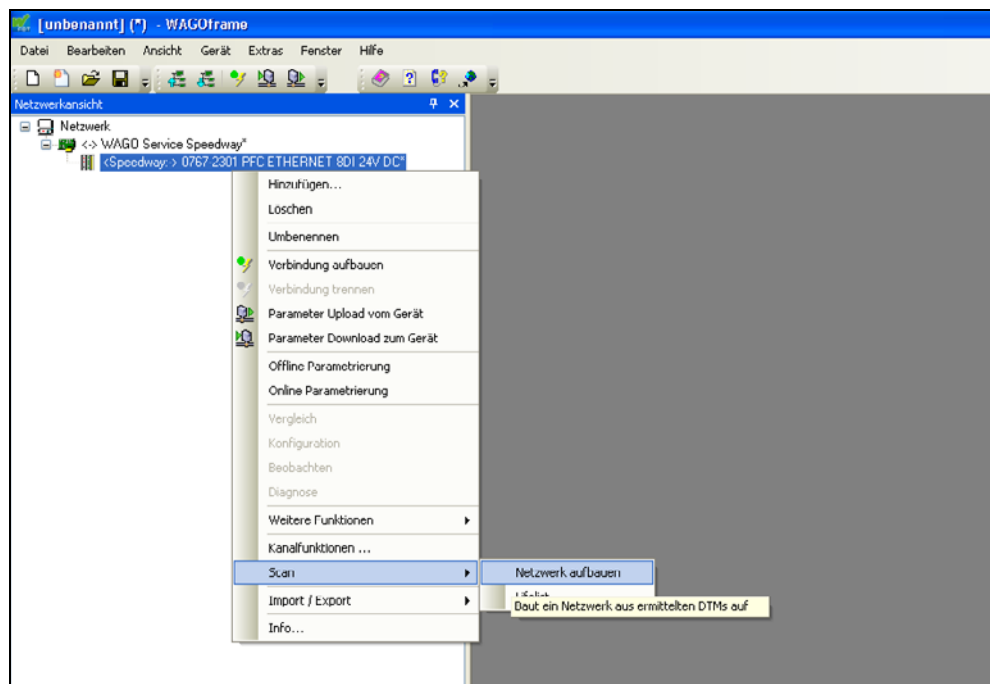


Abbildung 114: Netzwerk aufbauen (Beispiel)

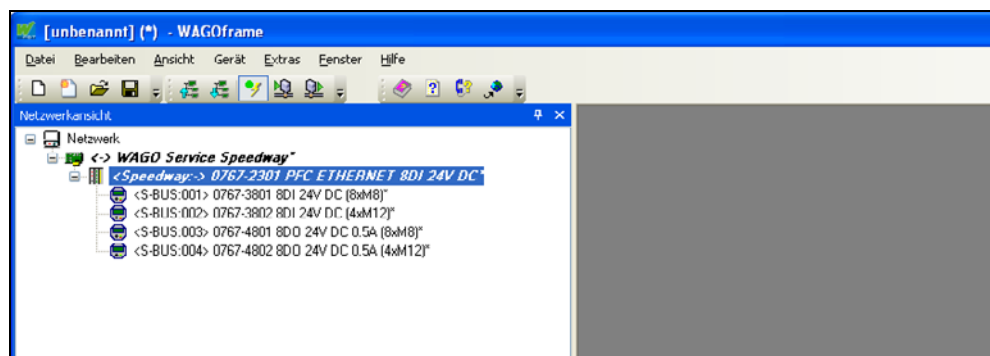


Abbildung 115: Am 767-Knoten angeschlossene Komponenten (Beispiel)

16.6.8 Lifelist

Mit der Lifelist wählen Sie gezielt am S-BUS angeschlossene 767-Komponenten aus, die Sie parametrieren möchten.

Sie haben die Möglichkeit über den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“ nach dem angeschlossenen Feldbuskoppler oder über den Gerätetreiber für den Feldbuskoppler nach daran angeschlossenen I/O-Modulen zu suchen.

Zur Suche nach Feldbuskopplern oder nach I/O-Modulen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den entsprechenden Gerätetreiber. In diesem Beispiel ist der Gerätetreiber für den Feldbuskoppler ausgewählt, um nach den daran angeschlossenen I/O-Modulen zu suchen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Scan > Lifelist**. Es öffnet sich die Lifelist.

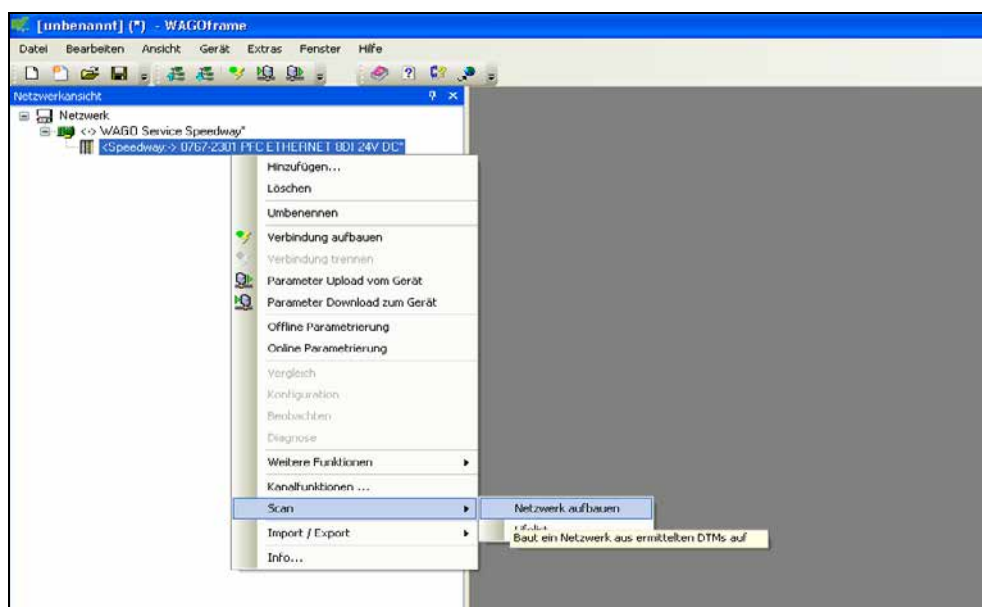


Abbildung 116: Suche nach angeschlossenen I/O-Modulen mittels der Lifelist (Beispiel)

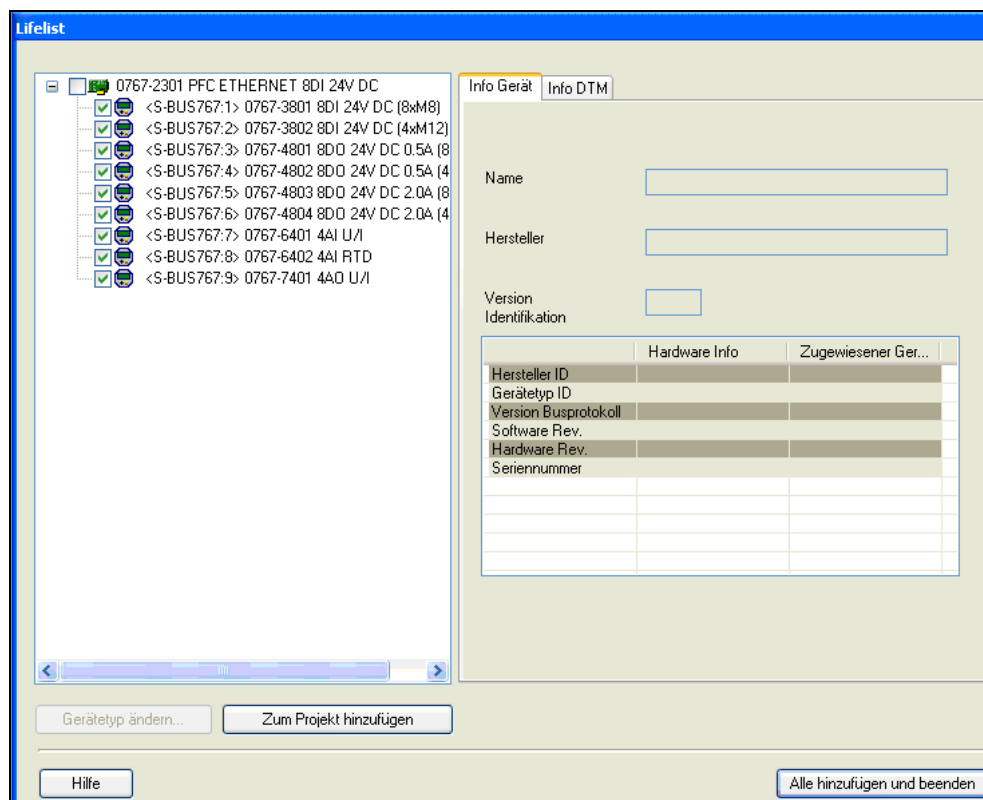


Abbildung 117: Angeschlossene I/O-Module des ausgewählten Feldbuskopplers (Beispiel)

3. Selektieren Sie nun die Geräte in der Liste, die Sie in die „Netzwerkansicht“ übernehmen möchten, um diese zu parametrieren. Klicken Sie auf **[Zum Projekt hinzufügen]** und anschließend auf **[Beenden]**.

16.6.9 System-Update

16.6.9.1 Hinweise zum System-Update

Mit dem System-Update aktualisieren Sie die Firmware der 767-Komponenten. Damit der Feldbusknoten nach der Firmware-Aktualisierung konsistent und lauffähig bleibt, wird das System-Update sowohl für den Feldbuskoppler als auch für die angeschlossenen I/O-Module durchgeführt.

ACHTUNG System-Update!



Vor der Durchführung des System-Updates ist Folgendes sicherzustellen, um einen möglichen Schaden am 767-System zu vermeiden:

- Die Spannungsversorgung darf während des System-Updates nicht unterbrochen werden.
- Um eine Beeinflussung durch den Feldbus auszuschließen, muss der Feldbusstecker vor dem System-Update vom Feldbuskoppler getrennt werden.

Voraussetzung bei Update über USB:

- Sie haben den WAGOframe (759-370) installiert.
- Sie haben den WAGO-Service-Interface DTM (759-371) installiert.
- Sie haben den USB-Treiber für Geräte der Serie 767 installiert (759-922).
- Sie haben den System-Update-DTM (759-362) installiert.
- Es stehen für die angeschlossenen 767-Komponenten „Update-Pakete“ zur Verfügung.

Voraussetzungen bei Update über ETHERNET:

- Sie haben den WAGOframe (759-370) installiert.
- Sie haben den WAGO-TCP-Service-Interface DTM (759-363) installiert (für Update über ETHERNET).
- Sie haben den System-Update-DTM (759-362) installiert.
- Es stehen für die angeschlossenen 767-Komponenten „Update-Pakete“ zur Verfügung.

Ablauf des System-Updates

Folgende Schritte werden beim System-Update für jede 767-Komponente automatisch durchgeführt:

1. Parametrierung aus den 767-Komponenten auslesen und auf dem PC speichern.
2. Aktualisierung der Firmware der 767-Komponenten.
3. Zurückschreiben der Parametrierung vom PC in die 767-Komponenten.
4. Parametrierung gültig setzen und fertig stellen.

16.6.9.2 Service-Kommunikation über USB

Dies Kapitel erläutert, wie Sie mit dem DTM über das WAGO USB-Kommunikationskabel (756-4101/0042-0030) auf Ihre SPEEDWAY-Station zugreifen.

16.6.9.2.1 Hinzufügen des Kommunikations-DTM USB

Damit Sie den Feldbuskoppler und die daran angeschlossenen I/O-Module über die USB-Verbindung parametrieren können, stellen Sie eine Verbindung zwischen Ihrem PC und dem 767-System über das WAGO USB-Kommunikationskabel her.

1. Wählen Sie den jeweiligen COM-Port (I/O-Service Port COM (xx)) in den Schnittstelleneinstellungen aus.

Hinweis



Port

Beachten Sie dabei, dass der Port nicht durch andere Applikationen blockiert wird.

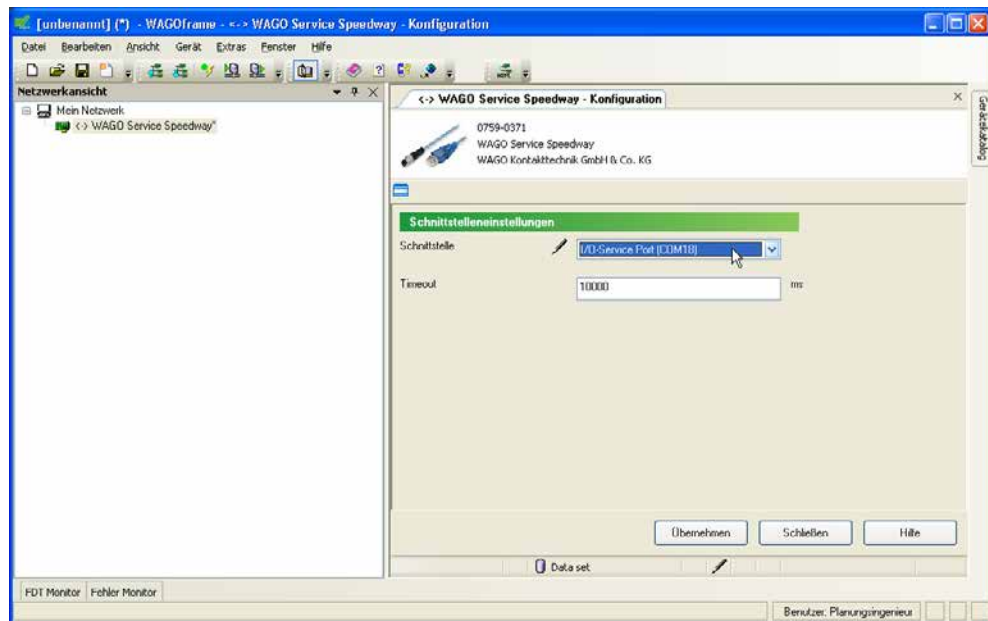


Abbildung 118: COM-Port auswählen

2. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „Netzwerk“.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen**. Es öffnet sich der Dialog „Hinzufügen ...“.

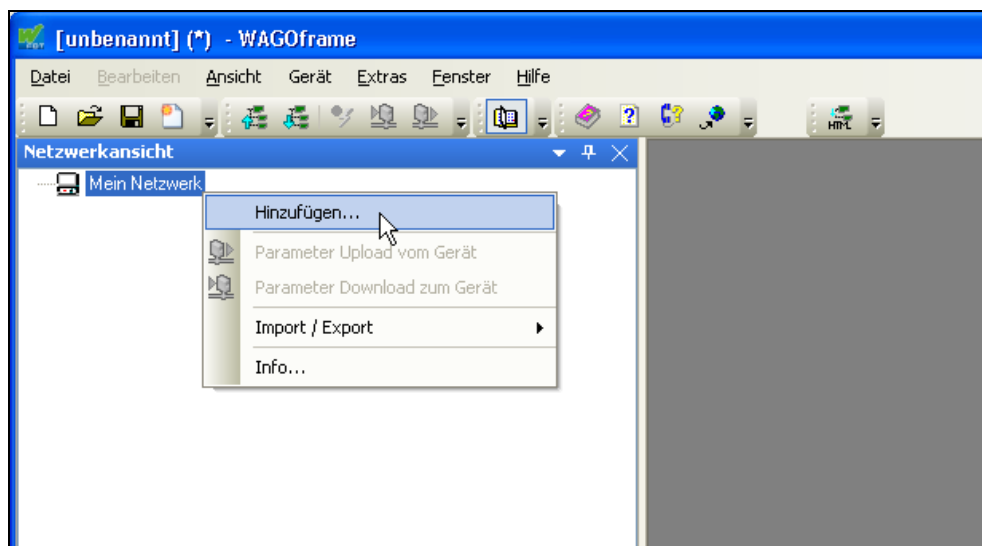


Abbildung 119: Hinzufügen des Kommunikations-DTM

4. Selektieren Sie im Dialog „Hinzufügen“ den Eintrag „WAGO Service Speedway“.
5. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

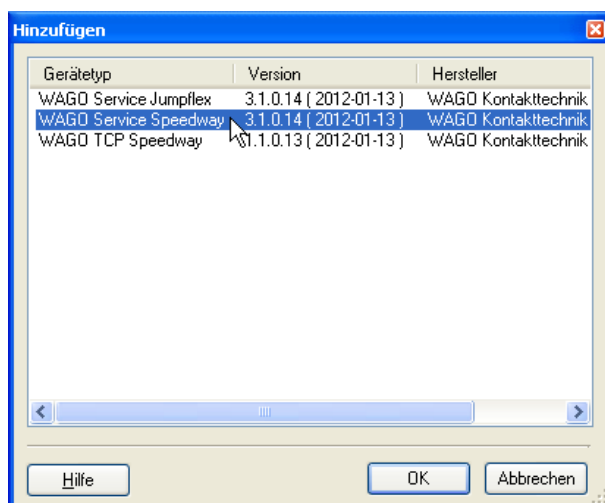


Abbildung 120: Auswahl des Kommunikations-DTM USB

16.6.9.2.2 Hinzufügen des System-Update-DTM

Zum Hinzufügen des System-Update-DTM in den WAGOframe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Kommunikations-DTM „WAGO Service Speedway“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen ...**. Es öffnet sich der Dialog „Hinzufügen“.

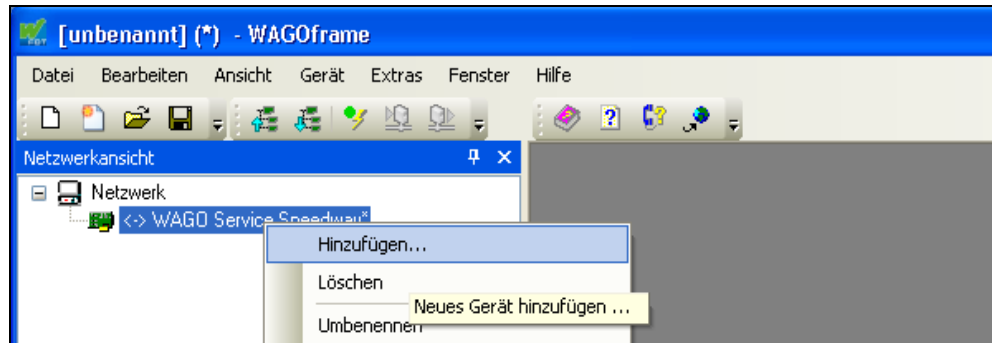


Abbildung 121: Hinzufügen des System-Update-DTM

3. Selektieren Sie im Dialog „Hinzufügen“ den DTM **0767 System-Update**.
4. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu übernehmen.

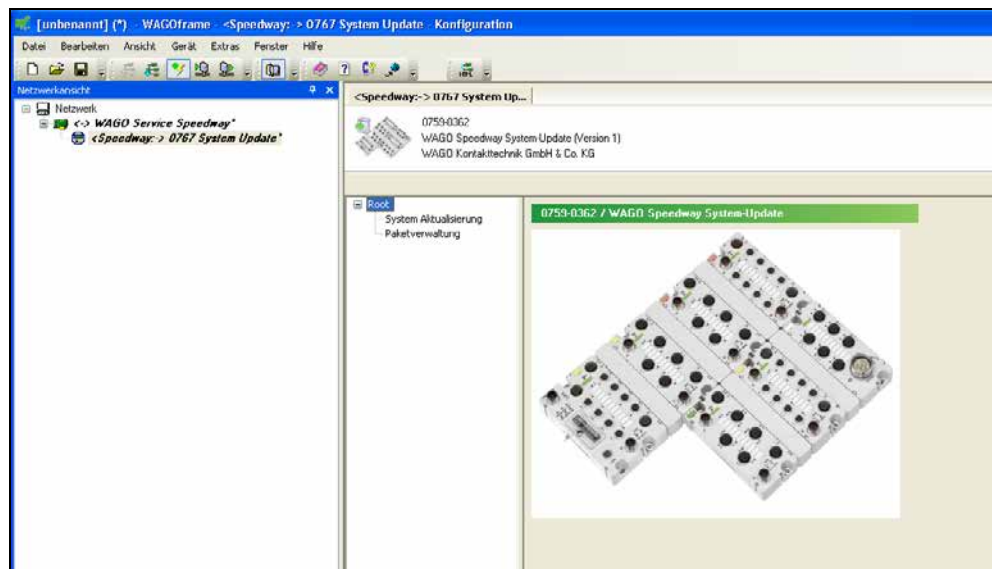


Abbildung 122: System-Update 1 (Beispiel)

16.6.9.2.3 Verbindung zum 767-Knoten mittels Update-DTM aufbauen

Die Firmware kann nur aktualisiert werden, wenn eine Kommunikationsverbindung zwischen Update-DTM und 767-Knoten besteht. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf den Gerätetreiber „<Speedway:> 0767 System-Update“.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Verbindung aufbauen**. Wenn die Fortschrittsanzeige 100 % erreicht hat und anschließend der Eintrag in der Netzwerkansicht ***kursiv-fett*** dargestellt wird, ist die Kommunikationsverbindung hergestellt.

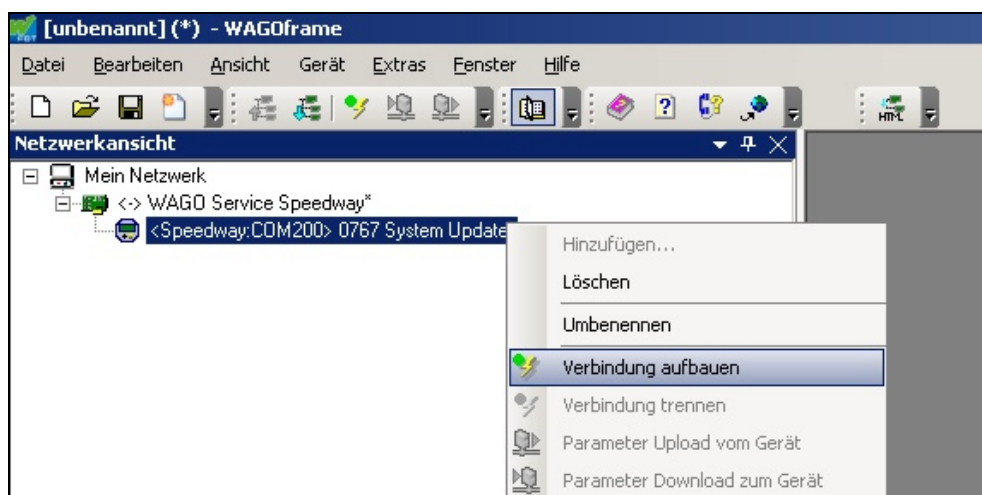


Abbildung 123: Verbindung zum 767-Knoten aufbauen (Beispiel)

16.6.9.2.4 Aktualisieren der 767-Komponenten

Die aktuelle Firmware erhalten Sie über den WAGO-Support. Senden Sie dazu eine E-Mail mit dem Betreff „Aktuelle Speedway-Firmware“ sowie den Bestellnummern der entsprechenden 767-Komponenten an: support@wago.com.

Firmware-Pakete importieren

Damit Sie die zugesendeten Firmware-Pakete verwenden können, sind diese in den System-Update-DTM zu importieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Speichern Sie die zugesendeten Dateien mit der Endung „*.wup“ in einem beliebigen Verzeichnis auf Ihrem PC.
2. Öffnen Sie die Benutzer-Oberfläche des DTM per Doppelklick auf den Eintrag **0767 System Update** in der Netzwerkansicht.

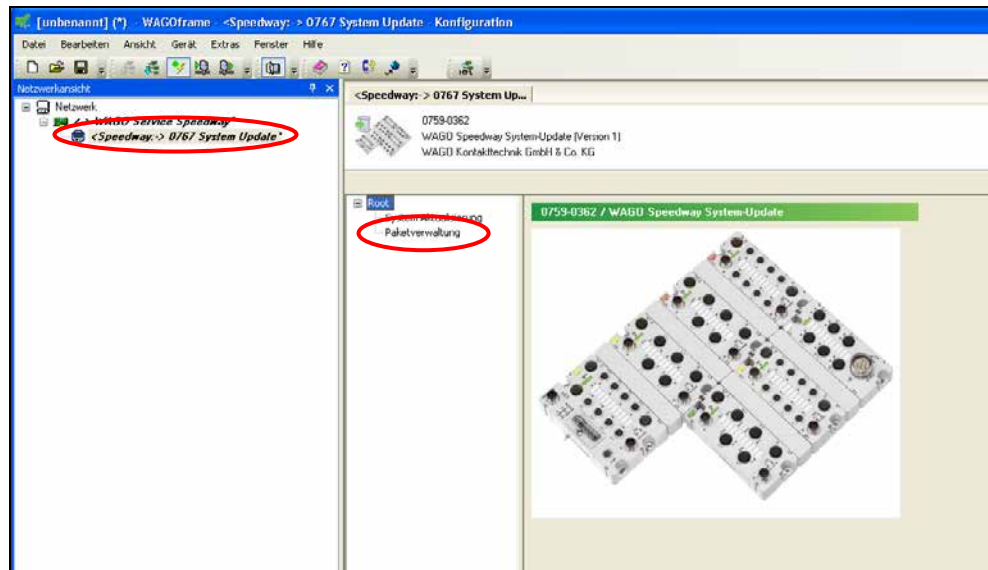


Abbildung 124: Paketverwaltung 1 (Beispiel)

3. Klicken Sie im linken Fenster des WAGOframe auf „Paketverwaltung“.
4. Zum Importieren der zugesendeten Firmware-Dateien klicken Sie auf **[Importieren]**. Wählen Sie in dem sich öffnenden Fenster das Verzeichnis aus, in dem Sie die Firmware-Dateien abgelegt haben, und wählen Sie die zu verwendende Datei aus. Zum Übernehmen der Dateien klicken Sie auf **[Öffnen]**.

Hinweis



Hinzufügen von Firmware-Dateien

Es können durch Mehrfachauswahl mehrere Firmware-Dateien zeitgleich hinzugefügt werden.

Firmware-Pakete löschen

Um die Oberfläche der „Paketverwaltung“ übersichtlich zu halten, können Sie nicht mehr benötigte Update-Pakete aus der Ansicht entfernen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Klicken Sie im rechten Fenster auf die Checkbox für die nicht benötigten Firmware-Dateien (Haken setzen).
2. Entfernen Sie die selektierten Firmware-Pakete mittels der Schaltfläche **[Löschen]**.

Hinweis



Kontextmenü

Alle Anwählen/Abwählen ist über das Kontextmenü möglich.

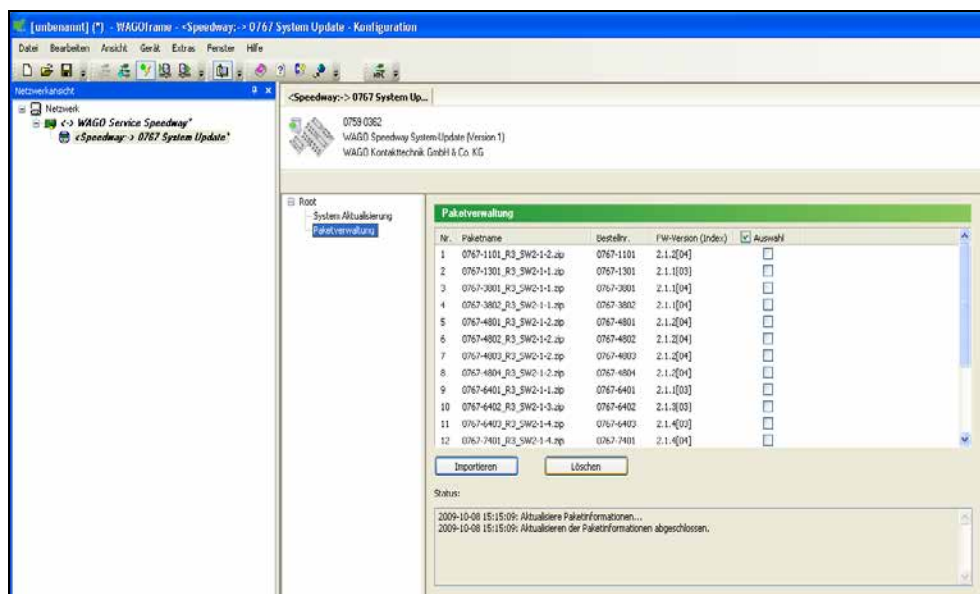


Abbildung 125: Paketverwaltung 2 (Beispiel)

Systemaktualisierung

Hinweis



Aktualisierung der Firmware

Bei einer Aktualisierung der Firmware des Feldbuskopplers können die gespeicherten Modulparameter überschrieben werden. Überprüfen Sie deshalb nach einer Aktualisierung der Firmware Ihre bestehende Parametrierung.

Hier führen Sie die Systemaktualisierung durch. Die von Ihnen vorgenommenen Moduleinstellungen bleiben dabei im Normalfall erhalten. Andernfalls erscheint eine entsprechende Warnmeldung. Wenn Sie dennoch eine Aktualisierung der Firmware durchführen, dann werden die 767-Komponenten in den Auslieferungszustand zurückversetzt.

1. Klicken Sie im linken Fenster auf „Systemaktualisierung“.

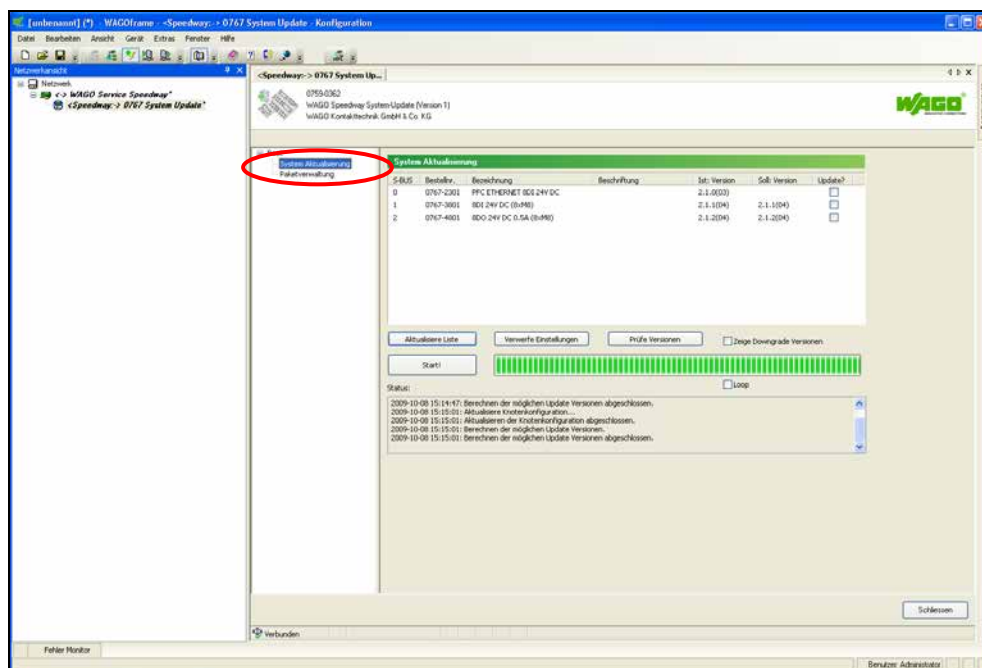


Abbildung 126: System-Update 2 (Beispiel)

2. Im rechten Fenster ist der Feldbuskoppler mit allen angeschlossenen I/O-Modulen aufgelistet. Zunächst sind alle 767-Komponenten, für die eine Aktualisierung möglich ist, vorgewählt. Ist diese Vorauswahl nicht korrekt oder sollen bestimmte 767-Komponenten nicht aktualisiert werden, so wählen Sie diese ab (Spalte „Update?“ im DTM).
 „Ist-Version“: Aktuell im Gerät vorhandene Firmware
 „Soll-Version“: Version der Firmware, die in die 767-Komponenten geladen werden soll. Stehen mehrere Soll-Versionen zur Auswahl, wählen Sie die für Sie relevante aus.
3. Zur Systemaktualisierung klicken Sie auf **[Start!]**. Während der Aktualisierung der ausgewählten 767-Komponenten sind diese gelb markiert.

Hinweis



Firmware-Aktualisierung

Während der Firmware-Aktualisierung trennt der Feldbuskoppler alle seine COM-Ports. Auf dem PC unter Windows 2000 wird das Ereignis erkannt und eine Windows-Meldung erscheint. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler. Bestätigen Sie die Meldung mit **[OK]**.

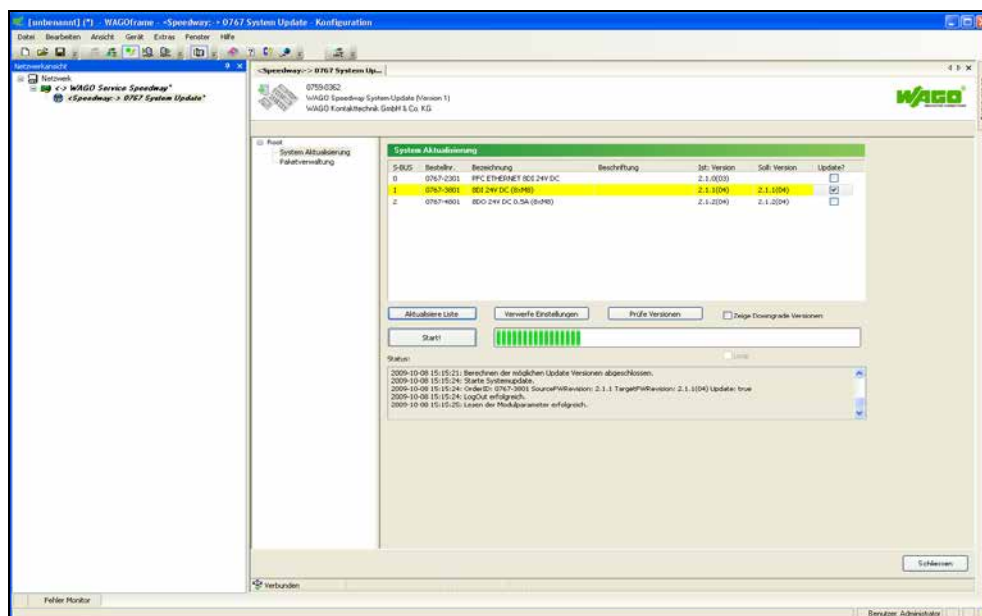


Abbildung 127: Systemaktualisierung 1 (Beispiel)

Tabelle 155: Schaltflächen

Schaltfläche	Beschreibung
[Aktualisiere Liste]	Mit Hilfe dieser Funktion wird der Knotenaufbau neu ausgelesen und die Ansicht aktualisiert.
[Verwerfe Einstellungen]	Löschen der von Ihnen vorgenommenen Selektionen und Einstellungen.
Zeige Downgrade-Versionen	Ist dieses Kontrollfeld aktiviert, werden in der Liste der Soll-Versionen auch die Versionen zum Downgrade eines Gerätes angezeigt.
[Start!]/[Abbrechen]	Starten/Abbrechen der Systemaktualisierung.

- Ist die Systemaktualisierung abgeschlossen, werden die aktualisierten 767-Komponenten grün gekennzeichnet (siehe Abb.).

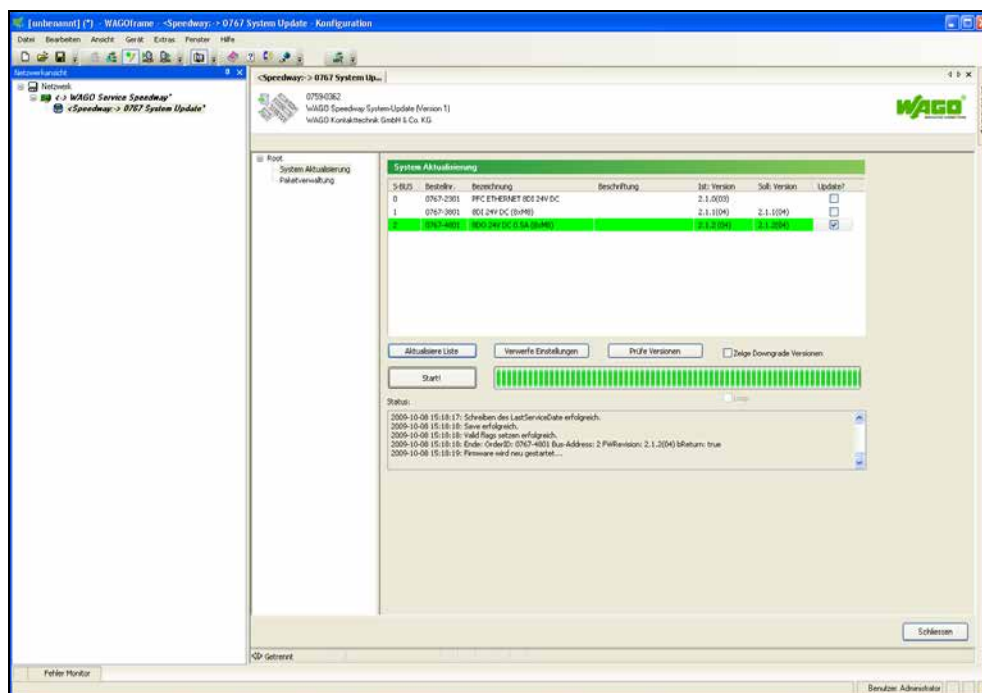


Abbildung 128: Systemaktualisierung 2 (Beispiel)

Während der Systemaktualisierung werden alle dafür benötigten Informationen auf dem PC abgelegt. Sollte die Systemaktualisierung fehlschlagen (Komponenten werden rot angezeigt), kann diese anschließend wiederholt werden. Die ursprüngliche Parametrierung bleibt dabei erhalten.

Sollte das System-Update erneut fehlschlagen, wenden Sie sich bitte an den WAGO-Support.

16.6.9.3 Service-Kommunikation über ETHERNET

Dies Kapitel erläutert, wie Sie mit dem DTM über ETHERNET auf Ihre SPEEDWAY-Station zugreifen.

16.6.9.3.1 Hinzufügen des Kommunikations-DTM ETH

Damit Sie den Feldbuskoppler und die daran angeschlossenen I/O-Module parametrieren können, stellen Sie eine Verbindung zwischen Ihrem PC und dem ETHERNET-Netzwerk her.

Der Service-Port 6626 ist voreingestellt. Sie können den Port unter „Adressbereich“ einstellen. Beachten Sie dabei, dass der Port nicht durch eine Firewall blockiert wird.

- 1 Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „Mein Netzwerk“.
- 2 Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen**. Es öffnet sich der Dialog „Hinzufügen ...“.

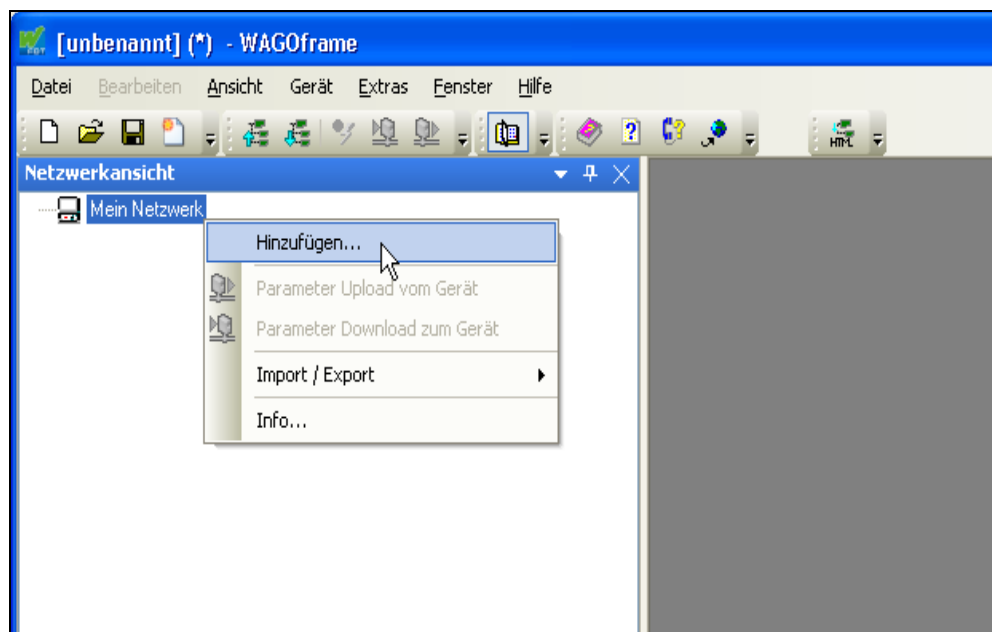


Abbildung 129: Hinzufügen des Kommunikations-DTM

- 3 Selektieren Sie im Dialog „Hinzufügen“ den Eintrag „WAGO TCP Speedway“.

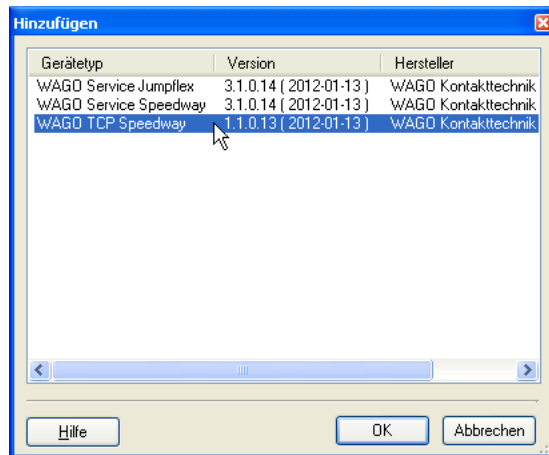


Abbildung 130: Auswahl des Kommunikations-DTM TCP

- 4 Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

16.6.9.3.2 ETHERNET-Kommunikation (DTM ist offline)

- 1 Klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Kommunikations-DTM „WAGO TCP Speedway“ im Fenster „Netzwerkansicht“. Es öffnet sich der DTM für die Schnittstellenkonfiguration.

Hinweis



Einstellen des Ports

Das Einstellen des Ports ist nur möglich, solange kein DTM unterhalb des WAGO TCP Speedway hinzugefügt wurde!

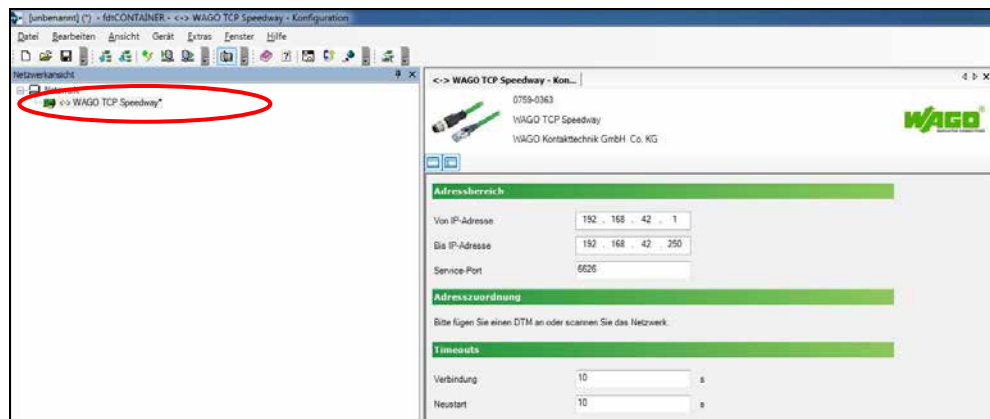


Abbildung 131: DTM für die Schnittstellenkonfiguration

- 2 Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „WAGO TCP Speedway“ und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Hinzufügen ...**. Es öffnet sich der Dialog „Hinzufügen“.

- 3 Selektieren Sie im Dialog „Hinzufügen“ den entsprechenden Feldbuskoppler. Klicken Sie auf **[OK]**, um Ihre Auswahl zu übernehmen. Der Feldbuskoppler erscheint in der „Netzwerkansicht“ im rechten unteren Fenster.

Hinweis**Weiterführende Informationen**

Weiterführende Informationen (Einfügen der I/O-Module usw.) erhalten Sie im Kapitel „Netzwerk manuell aufbauen“.

Damit der in der „Netzwerkansicht“ hinzugefügte DTM (z. B. 767-2301) mit dem physikalischen Feldbuskoppler kommunizieren kann, sind die beiden DTM miteinander zu verknüpfen.

- 4 Geben Sie unter „Adressbereich“ die genaue IP-Adresse oder den IP-Adressbereich des 767-Netzwerks an, damit die 767-Komponenten beim Netzwerkscan erkannt werden.

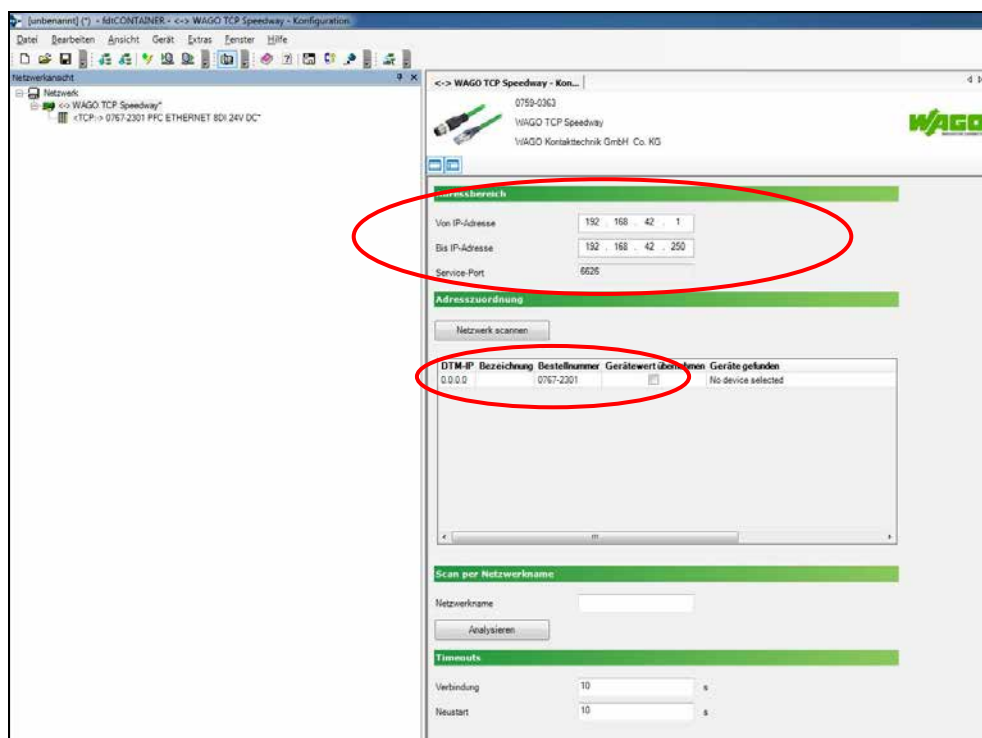


Abbildung 132: Auswahl des Adressbereichs

- 5 Klicken Sie dazu auf **[Netzwerk scannen]**. Es erscheinen in der Spalte „Geräte gefunden“ die physikalischen Feldbuskoppler mit ihrer IP-Adresse.
- 6 Weisen Sie dem Feldbuskoppler-DTM aus der „Netzwerkansicht“ die IP-Adresse des physikalischen Feldbuskopplers zu, indem Sie die korrekte IP-Adresse aus der Liste auswählen, die unter der Spalte „Geräte gefunden“ erscheint. Zum Fertigstellen der Verknüpfung klicken Sie auf **[Übernehmen]**.

Wenn Sie die IP-Adresse in den Einstellungen des verknüpften DTM übernehmen möchten, aktivieren Sie das Kontrollfeld „Gerätewert übernehmen“ und klicken auf **[Übernehmen]**.

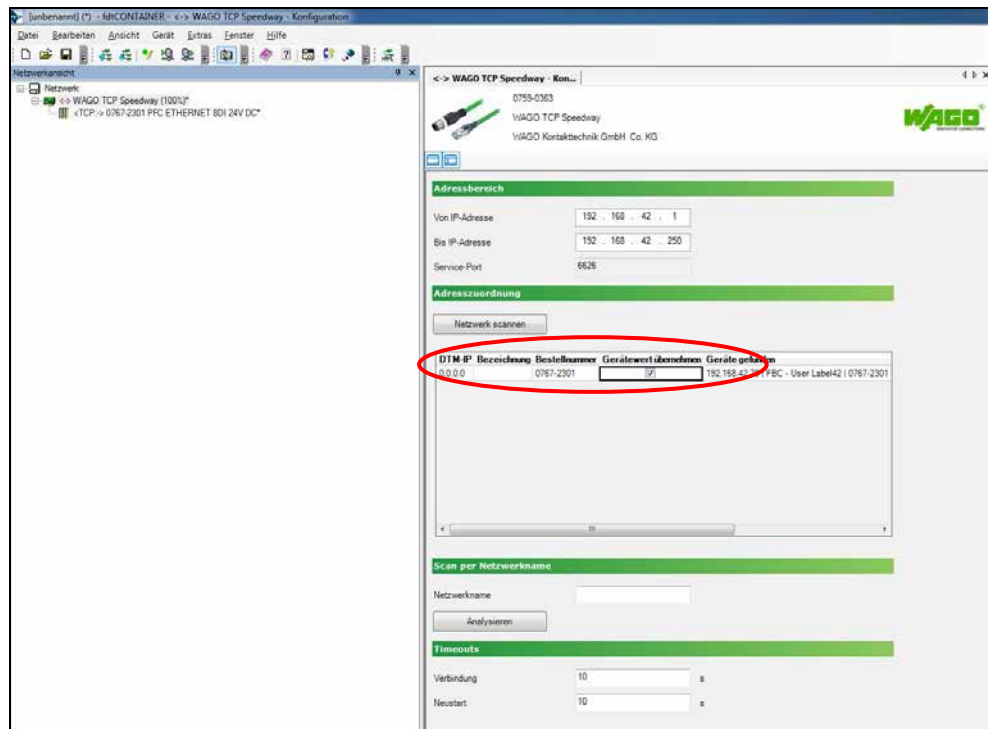


Abbildung 133: Gerätewert übernehmen

- 7 Klicken Sie mit einem Doppelklick auf den physikalischen Feldbuskoppler in der Spalte „Geräte gefunden“. Es öffnet sich die Parametrierungsseite. Parametrieren Sie die 767-Komponenten und speichern die vorgenommene Parametrierung im Anschluss als Projektdatei ab. Übertragen Sie die Projektdatei später in die jeweiligen 767-Komponenten.

Hinweis



Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen erhalten Sie im Kapitel „Online- und Offline-Parametrierung“.

16.6.9.3.3 ETHERNET-Kommunikation (DTM ist online)

- 1 Klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Kommunikations-DTM „WAGO TCP Speedway“ im Fenster „Netzwerkansicht“. Es öffnet sich der DTM für die Schnittstellenkonfiguration.
- 2 Geben Sie unter „Adressbereich“ die IP-Adresse oder den IP-Adressbereich des 767-Netzwerks an und klicken Sie auf **[Übernehmen]**.
- 3 Klicken Sie im Fenster „Netzwerkansicht“ mit der rechten Maustaste auf „WAGO TCP Speedway“. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag Scan > Netzwerk aufbauen. Alle 767-Komponenten im angegebenen IP-Adressbereich werden automatisch in der „Netzwerkansicht“ eingefügt.

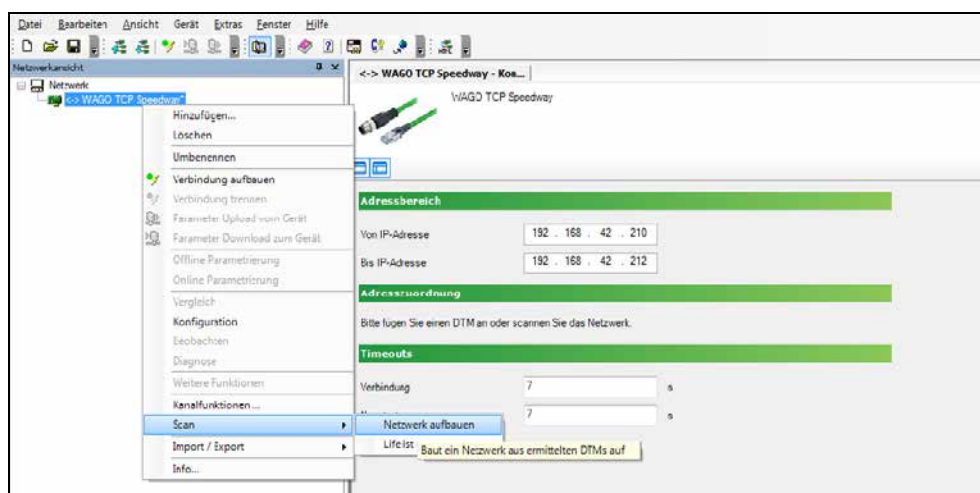


Abbildung 134: Netzwerk aufbauen

- 4 Zum Parametrieren klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die entsprechende 767-Komponente. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag Online Parametrierung. Es öffnet sich die Parametrierungsoberfläche mit den Parametern der entsprechenden 767-Komponente.

Hinweis**Weiterführende Informationen**

Weiterführende Informationen erhalten Sie im Kapitel „Online- und Offline-Parametrierung“.

Systemaktualisierung**Hinweis****Aktualisierung der Firmware**

Bei einer Aktualisierung der Firmware des Feldbuskopplers können die gespeicherten Modulparameter überschrieben werden. Überprüfen Sie deshalb nach einer Aktualisierung der Firmware Ihre bestehende Parametrierung.

Hinweis



Update über ETHERNET

Ist der Feldbuskoppler vor dem Update auf BootP oder DHCP eingestellt und steht der jeweilige Server während und nach dem Update nicht zur Verfügung, wird im DTM evtl. die Fehlermeldung „Update fehlgeschlagen“ angezeigt, obwohl das Update erfolgt ist.

Ursache dafür ist, dass der Feldbuskoppler die Kommunikationseinstellungen während des Updates beibehält. Der Feldbuskoppler wird erst am Ende des Updates wieder auf BootP oder DHCP zurückgestellt.

16.7 Parametrierung

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Parameter lassen sich mittels des WAGOframe (oder einer anderen FDT/DTM-Rahmenapplikation) für den Feldbuskoppler einstellen. Verwenden Sie einen Feldbus zur Parametrierung, sind abhängig vom Feldbustyp nur bestimmte Parameter konfigurierbar.

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie Informationen zu den Parametern und zu ihren Beschreibungen.

Zum Öffnen der Parametrieroberfläche (DTM) einer 767-Komponente klicken Sie mit einem Doppelklick auf die entsprechende 767-Komponente in der „Netzwerkansicht“. Sie können die Parametrieroberfläche auch öffnen, indem Sie mit der rechten Maustaste im Kontextmenü den Eintrag **Offline Parametrierung** oder **Online Parametrierung** auswählen.

Sind mehrere Parametrieroberflächen offen, dann wählen Sie eine über die entsprechenden Karteireiter aus. Wenn Sie bei einer 767-Komponente vom Online-Modus in den Offline-Modus wechseln oder umgekehrt, dann schließen Sie die Parametrieroberfläche und anschließend öffnen Sie diese erneut, damit die Oberfläche im richtigen Modus geöffnet wird.

Je nach Auswahl der Parametrierungsoberfläche stehen Ihnen unterschiedliche Schaltflächen zur Verfügung:

Tabelle 156: Schaltflächen der DTM

Schaltflächen	Beschreibung
[Lesen] (Nur im Online-Modus)	Auslesen und Anzeigen der in den 767-Komponenten befindlichen Parameter.
[Schreiben] (Nur im Online-Modus)	Speichert die geänderten Werte der 767-Komponenten.
[Schließen] (Im Online- und Offline-Modus)	Schließt die Parametrieroberfläche (DTM).
[Übernehmen] (Nur im Offline-Modus)	Übernimmt die Eingaben in das Projekt. Beachten Sie bitte, dass auch das Projekt anschließend noch gespeichert werden sollte (Datei > Speichern).
[Hilfe] (Im Online- und Offline-Modus)	Öffnet für einen zuvor selektierten Eintrag im DTM (z. B. digitale Eingänge, globale Einstellung) die Online-Hilfe.
	Ein-/Ausblenden der Parameterübersicht.
	Anzeige des Produktdatenblatts. Dazu müssen Sie einen PDF-Reader auf Ihrem PC installiert haben.
	Öffnet die DTM-Online-Hilfe.

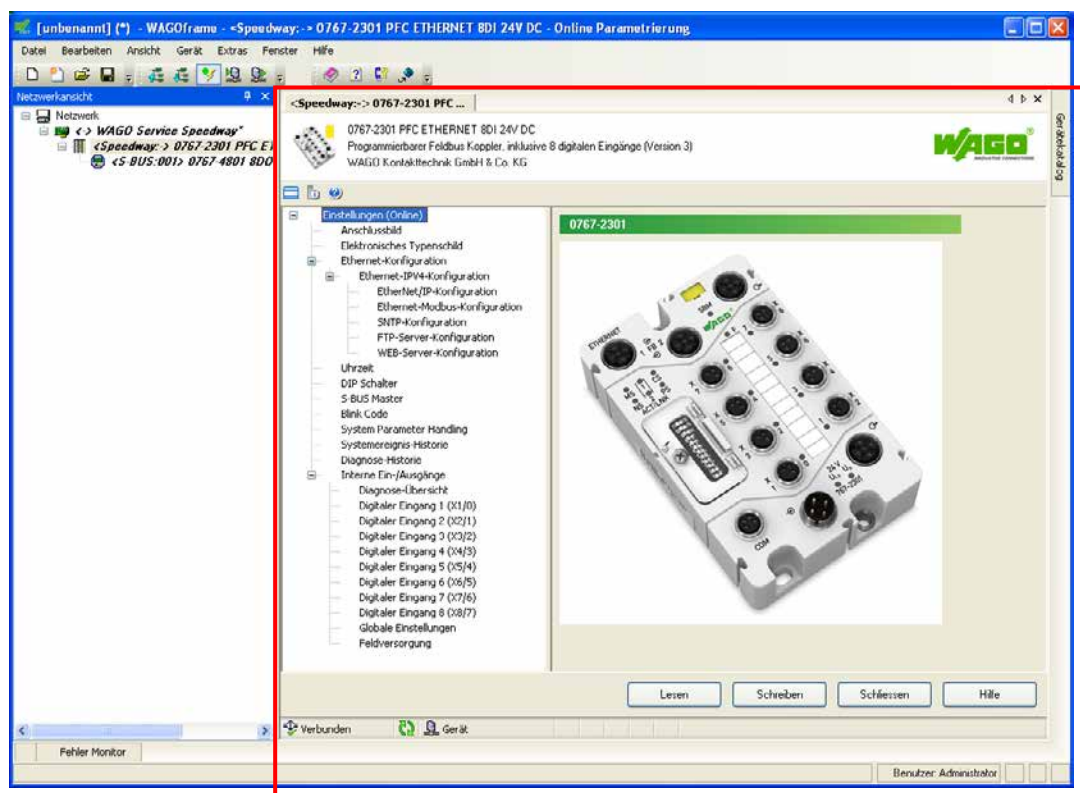


Abbildung 135: Beispiel eines geöffneten DTM mit den verfügbaren Parametern

16.7.1 Allgemeine Parameter

Elektronisches Typenschild

Tabelle 157: Informationen über den Feldbuskoppler

Parameter	Beschreibung
Hersteller	Hersteller
Freigabeindex	FW.HW.FL FW: Aktueller Stand des Firmware-Freigabeindex Bitte beachten Sie, dass sich der Firmware-Freigabeindex durch eine Aktualisierung der Firmware geändert haben kann und nicht mehr dem aufgedruckten entsprechen muss. HW: Hardware-Freigabeindex FL: Aktueller Stand des Firmware-Loader-Freigabeindex
Firmware-Version	Allgemeine Modulinformationen
Firmwareloader-Version	
Bestellnummer	
Beschreibung	
Seriennummer	
Herstellungsdatum	
Bezeichnung	Elektronisches Beschriftungsfeld (max. 40 Zeichen)

Allgemeine Feldbusinformationen

Tabelle 158: Allgemeine Feldbusinformationen

Parameter	Beschreibung
Zyklischer Datenaustausch aktiv	Hier stellen Sie ein, ob ein zyklischer Datenaustausch mit dem Feldbus stattfinden soll oder nicht. Kontrollfeld aktiviert: Zyklischer Datenaustausch findet statt. Kontrollfeld deaktiviert: Zyklischer Datenaustausch findet nicht statt.

Datum/Uhrzeit

Tabelle 159: Uhrzeiteinstellungen

Parameter	Beschreibung
Sommerzeit	Hier aktivieren und deaktivieren Sie die Sommerzeit.
Zeitzone	Hier wählen Sie Ihre Zeitzone aus.
Aktuelle Zeit	Hier stellen Sie das Datum und die Uhrzeit ein.
UTC	Anzeige der koordinierten Weltzeit.

Um die aktuell auf dem PC eingestellte Lokalzeit in den Feldbuskoppler zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Übernehmen PC-Zeit]** und anschließend auf **[Schreiben]**.

DIP-Schalter

Anzeige der Schalterstellungen des am Feldbuskoppler vorhandenen DIP-Schalters

S-BUS Master

Tabelle 160: S-BUS-Master-Einstellungen

Parameter	Beschreibung
Max. Wiederanläufe	Geben Sie in das Eingabefeld die Anzahl ein, wie häufig der Feldbuskoppler in Folge einer Unterbrechung des S-BUS einen Wiederanlauf versuchen soll. 0x0: Keine Wiederanläufe 0x1 – 0xFFFFFFFF: Anzahl der Wiederanläufe 0xFFFFFFFF: Endlose Anzahl von Wiederanläufe
Aktuelle Baudrate	Anzeige der aktuellen Baudrate
Aktuelle S-BUS-Zykluszeit	Anzeige der aktuellen Zykluszeit des S-BUS

Blinkcode

Tabelle 161: Anzeige der Fehler

Parameter	Beschreibung
Blinkcode	Anzeige des Blinkcodes (Fehlergruppe, Fehlercode und Fehlerargument)

Eine Auflistung der Blinkcodes und Fehlerbeschreibungen sowie Informationen zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“.

System Parameter Handling (SPH)

Das SPH dient zur Feststellung von Änderungen an der Konfiguration des 767-Knotens und zur automatischen Parametrierung der I/O-Module. Wenn Sie ein parametriertes I/O-Modul aufgrund eines Defektes austauschen müssen, brauchen Sie das neue I/O-Modul nicht noch einmal zu parametrieren. Die gespeicherten Parameter werden automatisch in das ausgetauschte I/O-Modul übertragen.

Voraussetzung: Das ausgetauschte I/O-Modul muss die gleiche Bestellnummer wie der Vorgänger haben.

Um die SPH-Funktion zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ aus, um die aktuell eingestellten Parameter der I/O-Module im Dateisystem des Feldbuskopplers zu speichern (Parameter-Datenbank wird erstellt).
2. Wenn die Version der Firmware des neuen I/O-Moduls für Sie relevant ist, dann aktivieren Sie das Kontrollfeld „FW/HW Release Index Prüfung I/O-“

Module“. Dadurch muss das ausgetauschte I/O-Modul die gleiche Version der Firmware und Hardware haben wie das defekte I/O-Modul. Bei einer abweichenden Version der Firmware wird ein Blinkcode im Feld „Fehlercode“ und auf der CS-LED des Feldbuskopplers ausgegeben. In diesem Fall aktualisieren Sie zunächst die Firmware. Siehe dazu Kapitel „System-Update“.

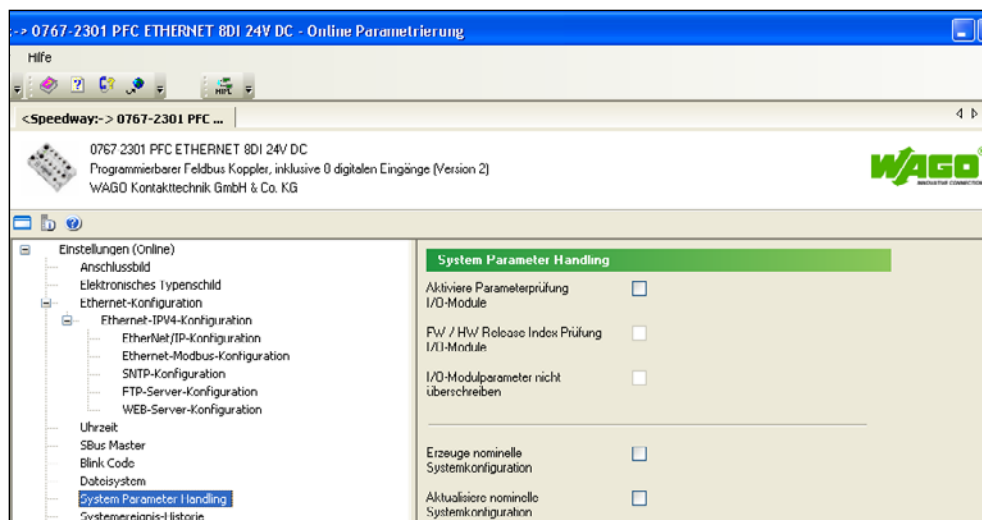


Abbildung 136: System Parameter Handling 1 (Beispiel)

3. Wählen Sie „Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module“ aus, um die automatische Parametrierung zu aktivieren. Es öffnet sich der unten stehende Dialog. Klicken Sie auf **[JA]**, wenn Sie noch keine Datenbank erstellt haben. **[NEIN]**, wenn Sie bereits eine Datenbank erstellt haben (Schritt 1). Andernfalls überschreiben Sie die bestehende Datenbank.

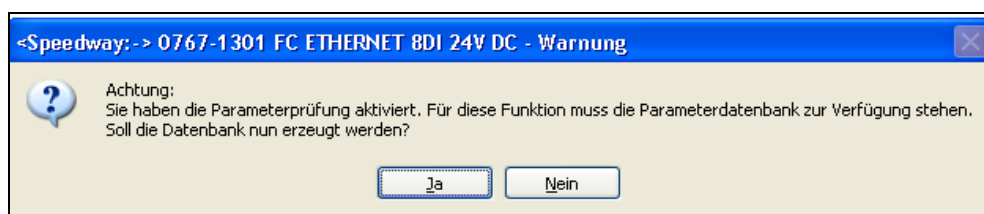


Abbildung 137: Warnung (Beispiel)

Bei jedem Systemstart werden nun die abgespeicherten Parameter mit den aktuellen Parametern der I/O-Module verglichen. Wird hierbei festgestellt, dass sich Parameter unterscheiden, so werden diese automatisch im I/O-Modul durch die abgespeicherten Werte überschrieben.

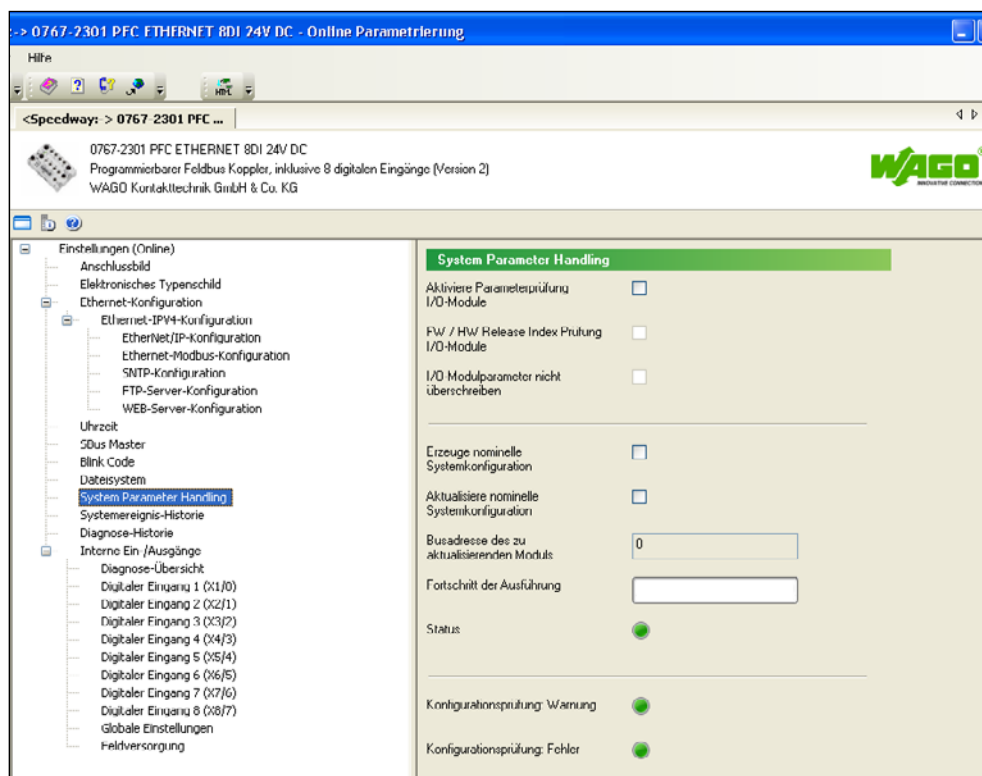


Abbildung 138: System Parameter Handling 2 (Beispiel)

Tabelle 162: Übersicht der einstellbaren Parameter des „System Parameter Handling SPH“

Parameter	Beschreibung
Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um die Parameterprüfung für die I/O-Module und für die integrierten Eingänge des Feldbuskopplers zu aktivieren.
FW/HW Release Index Prüfung I/O-Module	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um den FW/HW-Release-Index der I/O-Module zu prüfen. Das Kontrollfeld ist nur aktiviert, wenn „Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module“ aktiviert ist.
I/O-Modulparameter nicht überschreiben	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um ein automatisches Überschreiben der I/O-Modulparameter zu verhindern. Das Kontrollfeld ist nur aktiviert, wenn „Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module“ aktiviert ist.
Erzeuge nominelle Systemkonfiguration	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um die Parameter-Datenbank zu erzeugen.
Aktualisiere nominelle Systemkonfiguration	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um die Systemkonfiguration für ein I/O-Modul zu aktualisieren. Wählen Sie dazu im Feld „Busadresse des zu aktualisierenden Moduls“ die Adresse des I/O-Moduls aus. Um den I/O-Bereich des Kopplers zu aktualisieren, wählen Sie die Adresse 0 aus.
Busadresse des zu aktualisierenden I/O-Moduls	Geben Sie hier die Busadresse des zu aktualisierenden I/O-Moduls ein. Das Auswahlfeld ist nur aktiviert, wenn „Aktiviere Parameterprüfung I/O-Module“ aktiviert ist. Das erste I/O-Modul am Feldbuskoppler hat die Busadresse 1, das zweite I/O-Modul die Busadresse 2 usw.
Fortschritt der Ausführung	Hier wird der Fortschritt der Parameter „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ und „Aktualisiere nominelle Systemkonfiguration“ angezeigt.

Tabelle 162: Übersicht der einstellbaren Parameter des „System Parameter Handling SPH“

Parameter	Beschreibung
Status	Hier wird der Status der Parameter „Erzeuge nominelle Systemkonfiguration“ und „Aktualisiere nominelle Systemkonfiguration“ angezeigt: Grün: Vorgang OK Gelb: Vorgang aktiv Rot: Fehler
Schaltfläche [Exportieren]	Um die SPH-Datenbank auf den PC zu sichern, klicken Sie diese Schaltfläche.
Schaltfläche [Importieren]	Um die SPH-Datenbank auf den Feldbuskoppler zurück zu sichern, klicken Sie diese Schaltfläche.
Konfigurationsprüfung: Warnung	Die Warnmeldung wird angezeigt, wenn bei der Konfigurationsprüfung der Parameter „I/O-Modulparameter nicht überschreiben“ aktiviert ist, aber eine Änderung zwischen abgespeicherten und aktuellen Parametern festgestellt wurde. Grün: Keine Warnung bei Konfigurationsprüfung Rot: Warnung bei Konfigurationsprüfung
Konfigurationsprüfung: Fehler	Hier wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn bei der Konfigurationsprüfung oder der automatischen Parametrierung ein Fehler entdeckt wurde (siehe Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“): Grün: Kein Fehler bei Konfigurationsprüfung Rot: Fehler bei Konfigurationsprüfung
Fehlercode	Hier wird der Fehlercode zum aufgetretenen Fehler bzw. der aufgetretenen Warnung der Konfigurationsprüfung angezeigt. Das Anzeigefeld ist nur aktiviert, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist.
Busadresse der ersten fehlerhaften Komponente	Hier wird die Busadresse des ersten fehlerhaften I/O-Moduls angezeigt. Das Anzeigefeld ist nur aktiviert, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist. Wenn der Fehler nicht lokalisierbar ist, wird die Adresse „65535“ (hex.: 0xFFFF) angezeigt.

Systemereignis-Historie

In der Systemereignis-Historie werden sämtliche Systemereignisse des Feldbuskopplers angezeigt. Diese Ereignisse werden auch mittels der CS-LED als Blinkcode ausgegeben (siehe Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“). Die Systemereignisse werden remanent im Feldbuskoppler gespeichert.

Tabelle 163: Übersicht der Systemereignis-Historie

Parameter	Beschreibung
Ringspeicher-Überlauf	Hier wird der Status des Ringspeichers angezeigt. Grün: Ringspeicher OK Rot: Ringspeicherüberlauf (alte Ereignisse werden überschrieben)
Einträge	In der Tabelle werden alle Ereignisse angezeigt. Nr.: Laufende Nummer des Ereignisses Error: Meldungsart (Incoming: eingehende Meldung, Outgoing: ausgehende Meldung) Error-Code: Fehler-Code (siehe Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“) Daten: Ergänzende Informationen zum Fehlercode Zähler: Ereigniszähler (wird bei mehrmaligen Auftreten gleicher Ereignisse erhöht) Zeitstempel: Auftreten des Ereignisses in der Lokalzeit des Feldbuskopplers
Lösche Einträge	Markieren Sie dieses Kontrollfeld, um alle Ereignisse zu löschen.

Diagnose-Historie

In der Diagnose-Historie werden sämtliche aufgetretene Diagnosen des Feldbuskopplers und der I/O-Module gespeichert. Die gesammelten Diagnosen werden nicht remanent gespeichert.

Tabelle 164: Übersicht der Diagnose-Historie

Parameter	Beschreibung
Einträge	In der Tabelle werden die Einträge der Diagnose-Historie angezeigt. Der zeitlich letzte Eintrag steht immer am Tabellenanfang. ID: Laufende Nummer des Diagnoseeintrags S-BUS-Adresse: Busadresse des Feldbuskopplers/I/O-Moduls Param.-Adr.: Parameter-Adresse Zeitstempel: Auftreten der Diagnose in der Lokalzeit des Feldbuskopplers Daten: Ergänzende Informationen zur Diagnose
Lösche Einträge	Geben Sie hier die Anzahl der zu löschenden Einträge ein. Es werden die ältesten Einträge zuerst gelöscht. Wenn eine Zahl größer als die aktuelle Anzahl der Einträge eingegeben wird, werden alle Einträge gelöscht.
Stoppe Aktualisierung	Hierüber stoppen Sie das zyklische Auslesen der Diagnosemeldungen.
ID des letzten Eintrages	Hier wird die fortlaufende Nummer des letzten Eintrags in der Historie angezeigt.
Maximale Größe der Historie	Hier wird die maximale Größe der Diagnose-Historie in Byte angezeigt.
Aktuelle Größe der Historie	Hier wird die aktuelle Größe der Diagnose-Historie in Byte angezeigt.
[Speichern]	Speichert die Diagnosemeldungen auf dem PC.

16.7.2 Feldbusspezifische Parameter

ETHERNET- Konfiguration

Tabelle 165: Parameter für die ETHERNET-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
MAC ID	Informationen, die Ihnen nur im Online-Modus des Feldbuskopplers angezeigt werden.
Interface	
Hostname (aktiv)	
Domainname (aktiv)	
Hostname (Gerätespeicher)	Geben Sie hier den Hostnamen ein, der beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.
Domainname (Gerätespeicher)	Geben Sie hier den Domainnamen ein, der beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.

EtherNet/IPV4-Konfiguration

Tabelle 166: Parameter für die EtherNet/IPV4-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
IP-Adresse (aktiv)	Informationen, die Ihnen nur angezeigt werden, wenn sich der Feldbuskoppler im Online-Modus befindet.
Subnetzmaske (aktiv)	
Gateway-Adresse (aktiv)	
IP-Adresse DNS 1 (aktiv)	
IP-Adresse DNS 2 (aktiv)	
IP-Adresse beziehen von ...	Hier wählen Sie die Vergabe der IP-Adresse aus: - Gerätespeicher - BootP - DHCP Hinweis: Wenn Sie den DIP-Schalter zur Einstellung einer IP-Adresse verwenden, haben die hier aufgeführten Möglichkeiten zur IP-Adress-Vergabe keine Relevanz!
IP-Adresse (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die statische IP-Adresse ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll. Hierfür muss „Gerätespeicher“ ausgewählt sein (siehe Parameter „IP-Adresse beziehen von ...“). Hinweis: Wenn Sie den DIP-Schalter zur Einstellung einer IP-Adresse verwenden, dann ist nur die Vergabe der ersten 3 Byte der IP-Adresse über den WAGOframe möglich!
Subnetzmaske (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die Subnetzmaske ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.
Gateway-Adresse (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die Gateway-Adresse ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.
DIP-Schalter IP-Grundadresse	Hier schalten Sie die ersten 3 Byte der IP-Adresse ein, wenn Sie den DIP-Schalter zur Vergabe einer IP-Adresse verwenden.
IP-Adresse DNS1 (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die Adresse des DNS-Servers ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.
IP-Adresse DNS2 (Gerätespeicher)	Geben Sie hier die Adresse eines alternativen DNS-Servers ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.

Feldbus Service-Kommunikation

Parameter	Beschreibung
Service Kommunikation über Feldbus	Hier aktivieren und deaktivieren Sie das EtherNet/IP-Protokoll.
IP Port der Service Kommunikation	Hier stellen Sie den IP Port der Service-Kommunikation ein.

EtherNet/IP-Konfiguration

Tabelle 167: Parameter für die EtherNet/IP-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
EtherNet/IP-Server starten	Hier aktivieren und deaktivieren Sie das EtherNet/IP-Protokoll.
Reaktion auf Feldbusfehler	Hier stellen Sie das Verhalten des Feldbuskopplers bei Eintritt eines Feldbusfehlers ein: - Setze Ausgänge auf 0 Setzt die Ausgänge der I/O-Module auf 0 - Letzte Werte halten Behält die letzten Werte der Ausgänge der I/O-Module
Reaktion auf S-BUS-Fehler	Hier wird das Verhalten des Feldbuskopplers bei Eintritt eines S-BUS-Fehlers angezeigt: - Eingangswerte auf 0 setzen (Setzt die Prozesswerte der Eingangsmodule auf 0)

Bytes der PLC InVar. ergänzend zu Assembly-Inst. 101-103, 113	Hier stellen Sie die Anzahl der Bytes für die Feldbus-Eingangsvariablen ein, die zu den Assembly-Instanzen 101 bis 103 und 113 addiert werden. Wertebereich: 0 – 512
Bytes der PLC OutVar. ergänzend zu Assembly-Inst. 104-109, 112	Hier stellen Sie die Anzahl der Bytes für die Feldbus-Ausgangsvariablen ein, die zu den Assembly-Instanzen 104 bis 109 und 112 addiert werden. Wertebereich: 0 – 512
Bytes der PLC InVar. empfangen via Assembly-Inst. 111	Hier stellen Sie die Anzahl der Bytes für die Feldbus-Eingangsvariablen ein, die mittels Assembly-Instanzen 111 empfangen werden. Wertebereich: 0 – 512
Byte Offset der PLC InVar. empfangen via Assembly-Inst. 111	Hier stellen Sie die Anzahl der Bytes für die Feldbus-Ausgangsvariablen ein, die mittels Assembly-Instanzen 111 empfangen werden. Wertebereich: 0 – 512
Bytes der PLC OutVar. gesendet via Assembly-Inst. 110	Hier stellen Sie die Startposition der Feldbus-Eingangsvariablen ein, die mittels der Assembly-Instanz 110 empfangen werden. Wertebereich: 0 – 512
Byte Offset der PLC OutVar. gesendet via Assembly-Inst. 110	Hier stellen Sie die Startposition der Feldbus-Ausgangsvariablen ein, die mittels der Assembly-Instanz 110 gesendet werden. Wertebereich: 0 – 512
RUN/IDLE Header Absender -> Empfänger (O->T)	Hier aktivieren Sie den RUN/IDLE-Header in Richtung Absender zum Empfänger.
RUN/IDLE Header Absender -> Empfänger (T->O)	Hier aktivieren Sie den RUN/IDLE-Header in Richtung Empfänger zum Absender.
ODVA Herstellerkennung	40 (WAGO)
ODVA Produktcode	2301
ODVA Seriennummer	Eindeutige Seriennummer zur Produktidentifikation
ODVA Produktbezeichnung	WAGO PFC ETHERNET 8DI 24 V DC

ETHERNET-MODBUS-Konfiguration V1

Tabelle 168: Parameter für die ETHERNET-MODBUS-Konfiguration V1

Parameter	Beschreibung
Modbusversion (Gerätespeicher)	Hier können Sie die MODBUS-Versionen auswählen. (Kompilitätsmodus zum Release 1) - Variante 1 (Release 1) - Variante 2 (Release 3)
Modbusversion (aktiv)	Anzeige, welche MODBUS-Version aktiviert ist.
TCP-Server starten	Hier deaktivieren oder aktivieren Sie den MODBUS/TCP-Server.
UDP-Server starten	Hier deaktivieren oder aktivieren Sie den MODBUS/UDP-Server.
Verbindungs-Watchdog	Tragen Sie hier die Zeit ein, nach der die MODBUS/TCP-Verbindung geschlossen werden soll, wenn während dieses Zeitraumes keine Kommunikation stattfindet.
Verbindung nach Timeout schließen	Hier können Sie durch Eingabe folgender Werte die Verbindung nach Timeout beeinflussen: 0: - 1: Nach Ablauf der unter „Watchdog-Zeit“ angegebenen Zeit wird automatisch die MODBUS/TCP-Verbindung geschlossen.
Watchdog Typ	Hier können Sie durch Eingabe folgender Werte den Watchdog-Typ auswählen: 0: Mit Funktionscode-Trigger 1: Funktionscode-Trigger nicht relevant
Watchdog Zeit	Hier stellen Sie die Zeit der Überwachungsdauer ein (100ms-Schritte).
Funktionscode-Trigger 1–16	Hierüber setzen Sie den Watchdog über die MODBUS-Funktionscodes 1–16 zurück. Es sind alle Funktionscodes relevant.
Funktionscode-Trigger 17–32	Hierüber setzen Sie den Watchdog über die MODBUS-Funktionscodes 17 – 32 zurück. Es sind alle Funktionscodes relevant.
Watchdog Status	Hier wird der aktuelle Zustand des Watchdogs angezeigt. „Gestoppt“ Der Watchdog ist nicht gestartet. „Laufend“ Der Watchdog ist aktiv. „Abgelaufen“ Der Watchdog ist abgelaufen

ETHERNET-MODBUS-Konfiguration V2

Tabelle 169: Parameter für die ETHERNET-MODBUS-Konfiguration V2

Parameter	Beschreibung
Modbusversion (Gerätespeicher)	Hier können Sie die MODBUS-Version auswählen. (Kompilitätsmodus zum Release 1) - Variante 1 (Release 1) - Variante 2 (Release 3)
Modbusversion (aktiv)	Anzeige, welche MODBUS-Version aktiviert ist.
TCP-Server starten	Hier deaktivieren oder aktivieren Sie den MODBUS/TCP-Server.
UDP-Server starten	Hier deaktivieren oder aktivieren Sie den MODBUS/UDP-Server.
Verbindungs-Watchdog	Tragen Sie hier die Zeit ein, nach der die MODBUS/TCP-Verbindung geschlossen werden soll, wenn während dieses Zeitraumes keine Kommunikation stattfindet.
Watchdog TCP Timeout	Hier können Sie den Watchdog TCP Timeout in Vielfachen von 100 ms angeben. Dieses Register können Sie nur beschreiben, wenn sich der „Watchdog TCP Status“ im Zustand „Gestoppt“ befindet. Der Wert wird remanent gespeichert. Der Wert 0 ist nicht gültig.
Watchdog TCP Configuration	Hier können Sie das Verhalten des Watchdogs konfigurieren. Dazu können Sie verschiedene Funktionen über folgende Kontrollfelder deaktivieren und aktivieren. Autostart Watchdog Kontrollfeld deaktiviert: Der Watchdog wird nicht gestartet. Kontrollfeld aktiviert: Der Watchdog startet automatisch. Voraussetzung ist, das sich der „Watchdog TCP Status“ im Zustand „gestoppt“ befindet und für „Watchdog TCP Timeout“ eine Zeit angegeben ist. Feldbus Fehlerreaktion Kontrollfeld deaktiviert: Die Feldbusfehlerreaktion wird nicht ausgelöst. Es werden die letzten Prozesswerte der Ausgangsmodule beibehalten. Kontrollfeld aktiviert: Die Feldbusfehlerreaktion wird ausgelöst. Die Prozesswerte der Ausgangsmodule werden auf 0 gesetzt. Fehler auf CS-LED ausblinken Kontrollfeld deaktiviert: Es findet keine Ausgabe über Blinkcodes der feldbusbusspezifischen Software-Fehler mittels CS-LED statt. Kontrollfeld aktiviert: Die feldbusbusspezifischen Software-Fehler werden über Blinkcodes mittels CS-LED ausgegeben.(Fehlercode 11-6-1, siehe Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“). Die Aktivierung der Kontrollfelder wird remanent gespeichert.

Tabelle 169: Parameter für die ETHERNET-MODBUS-Konfiguration V2

Parameter	Beschreibung
Watchdog TCP Status	Hier wird der aktuelle Zustand des Watchdogs angezeigt. „Gestoppt“ Der Watchdog ist nicht gestartet. „Laufend“ Der Watchdog ist aktiv. „Abgelaufen“ Der Watchdog ist abgelaufen
Watchdog UDP Timeout	Hier können Sie den Watchdog UDP Timeout in Vielfachen von 100 ms angeben. Dieses Register können Sie nur beschreiben, wenn sich der „Watchdog UDP Status“ im Zustand „Gestoppt“ befindet. Der Wert wird remanent gespeichert. Der Wert 0 ist nicht gültig.
Watchdog UDP Configuration	Hier können Sie das Verhalten des Watchdogs konfigurieren. Dazu können Sie verschiedene Funktionen über folgende Kontrollfelder deaktivieren und aktivieren. Autostart Watchdog Kontrollfeld deaktiviert: Der Watchdog wird nicht gestartet. Kontrollfeld aktiviert: Der Watchdog startet automatisch. Voraussetzung ist, das sich der „Watchdog UDP Status“ im Zustand „gestoppt“ befindet und für „Watchdog UDP Timeout“ eine Zeit angegeben ist. Feldbus Fehlerreaktion Kontrollfeld deaktiviert: Die Feldbusfehlerreaktion wird nicht ausgelöst. Es werden die letzten Prozesswerte der Ausgangsmodule beibehalten. Kontrollfeld aktiviert: Die Feldbusfehlerreaktion wird ausgelöst. Die Prozesswerte der Ausgangsmodule werden auf 0 gesetzt. Fehler auf CS-LED ausblinken Kontrollfeld deaktiviert: Es findet keine Ausgabe über Blinkcodes der feldbusbuspezifischen Software-Fehler mittels CS-LED statt. Kontrollfeld aktiviert: Die feldbusbuspezifischen Software-Fehler werden über Blinkcodes mittels CS-LED ausgegeben.(Fehlercode 11-6-1, siehe Kapitel „Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung“). Die Aktivierung der Kontrollfelder wird remanent gespeichert.
Watchdog UDP Status	Hier wird der aktuelle Zustand des Watchdogs angezeigt. „Gestoppt“ Der Watchdog ist nicht gestartet. „Laufend“ Der Watchdog ist aktiv. „Abgelaufen“ Der Watchdog ist abgelaufen

SNTP-Konfiguration

Tabelle 170: Parameter für die SNTP-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
SNTP benutzen	Wählen Sie hier aus, ob Sie die Systemzeit über SNTP automatisch aktualisieren möchten.
Synchronisationsintervall	Hier stellen Sie die Länge (in s) des Synchronisationsintervalls ein.
Server Timeout	Wählen Sie hier die maximale Zeit (in ms) aus, die vergehen darf, bis der Server auf eine SNTP-Anfrage antwortet.
IP-Adresse SNTP-Server (aktiv)	Hier wird die aktuell verwendete IP-Adresse für den SNTP-Server angezeigt
IP-Adresse SNTP-Server (Gerätespeicher)	Hier geben Sie eine IP-Adresse für den SNTP-Server ein, die beim Neustart des Feldbuskopplers verwendet werden soll.

FTP-Server-Konfiguration

Tabelle 171: Parameter für die FTP-Server-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
FTP-Server starten	Hier deaktivieren oder aktivieren Sie den FTP-Server.

WEB-Server-Konfiguration

Tabelle 172: Parameter für die WEB-Server-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
WEB-Server starten	Hier deaktivieren oder aktivieren Sie den Web-Server.
Port	Kommunikationsport für den Web-Server. Voreinstellung: 80

SNMP-Konfiguration

Tabelle 173: Parameter für die SNMP-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
SNMP aktivieren	Wählen Sie hier aus, ob Sie SNMP aktivieren oder deaktivieren möchten.
Gerätebeschreibung	Hier wird der Gerätenamen des Feldbuskopplers angezeigt.
E-Mail-Kontaktadresse	Hier wird die E-mail-Kontaktadresse angezeigt.
Gerätestandort	Hier wird der Standort des Gerätes angezeigt.
SNMP V1/V2c aktivieren	Wählen Sie hier aus, ob Sie SNMP V1/V2c aktivieren oder deaktivieren möchten.
Verwendeter Community-Name	Hier wird der verwendete Community-Name angezeigt
1. Trap Empfänger	Hier wird die IP-Adresse des 1. Trap-Empfängers angezeigt.
1. verwendeter Trap-Community-Name	Hier wird der 1. verwendete Community-Name der Netzgemeinschaft angezeigt.
1. Trap Version	Wählen Sie hier aus, ob Sie die Trap Version 1 oder 2 aktivieren möchten.
2. Trap Empfänger	Hier wird die IP-Adresse des 2. Trap-Empfängers angezeigt.
2. Verwendeter Trap-Community-Name	Hier wird der 2. verwendete Community-Name der Netzgemeinschaft angezeigt.
2. Trap Version	Wählen Sie hier aus, ob Sie die Trap Version 1 oder 2 aktivieren möchten.

SNMP V3-Konfiguration

Tabelle 174: Parameter für die SNMP V3-Konfiguration

Parameter	Beschreibung
Anwender 1 / Anwender 2 aktivieren	Wählen Sie hier aus, ob Sie den Anwender 1 aktivieren oder deaktivieren möchten.
Authentifizierungstyp	Wählen Sie hier den Authentifizierungstyp aus. - None - MD5 - SHA1
Authentifizierungsname	Hier geben Sie den Authentifizierungsnamen ein, wenn Sie als Authentifizierungstyp MD5 oder SHA1 gewählt haben.
Authentifizierungsschlüssel	Hier geben Sie das Passwort mit mind. 8 Zeichen ein, wenn Sie Authentifizierungstyp MD5 oder SHA1 gewählt haben.
Verschlüsselung aktivieren	Wählen Sie hier aus, ob Sie die DES-Verschlüsselung aktivieren oder deaktivieren möchten.
Verschlüsselung Passwort	Hier geben Sie das Passwort mit mind. 8 Zeichen ein, wenn Sie bei Verschlüsselung DES gewählt haben.
Benachrichtigung/Trap aktivieren	Wählen Sie hier aus, ob Sie Benachrichtigung/Trap aktivieren oder deaktivieren möchten.
Benachrichtigungsempfänger	Hier wird die IP-Adresse des Benachrichtigungsempfängers angezeigt.

16.7.3 Diagnoseübersicht und interne Ein-/Ausgänge

Diagnoseübersicht

Hier werden die aktuell anstehenden Diagnosen angezeigt, die am Feldbuskoppler vorliegen. Sie können in dieser Ansicht des DTM die Simulation der Diagnosen aktivieren sowie die Übertragung der Diagnosen deaktivieren. Zu beachten ist bei einer Deaktivierung, dass sich das Anzeigeverhalten jener LED(s) ändert, welche die jeweilige Diagnose signalisiert bzw. signalisieren (siehe Kapitel „Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers“).

Die Diagnoseübersicht steht nur im Online-Modus zur Verfügung.

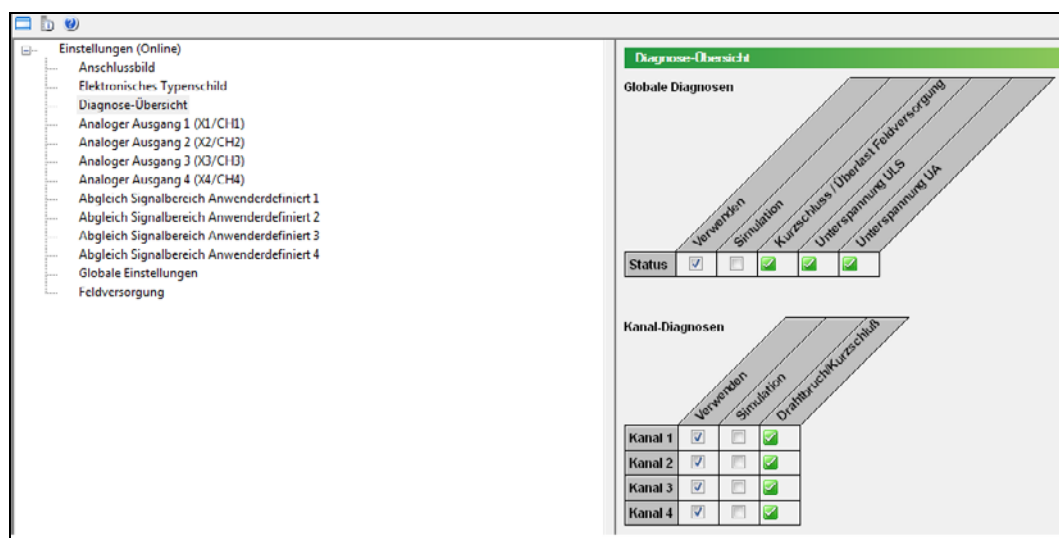


Abbildung 139: Diagnoseübersicht des Feldbuskopplers (Beispiel!)

Tabelle 175: Diagnoseeinstellung

Parameter	Beschreibung
Verwenden	Hierüber können Sie die Übertragung der Diagnosen deaktivieren/aktivieren. Die Deaktivierung hat keine Auswirkung auf die Größe des Prozessabbilds.
Simulation	Wenn Sie das Kontrollfeld „Verwenden“ aktiviert haben, wird der Parameter „Simulation“ freigegeben. Sie können darüber die Diagnosen auswählen, die Sie simulieren möchten. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Schreiben] , um die simulierten Werte in den Feldbuskoppler zu übertragen.
Status	Anzeige, ob eine Diagnose vorliegt: Kreuz: Es liegt eine Diagnosemeldung vor. Haken: Es liegt keine Diagnosemeldung vor.

Tabelle 176: Informationen über vorliegende Moduldiagnosen

Diagnose	Beschreibung
Kurzschluss/Überlast Feldversorgung	Das Gerät hat einen Kurzschluss oder eine Überlast der Feldversorgung festgestellt (nur bei eingeschalteter Feldversorgung möglich).
Unterspannung U_{LS}	Tritt eine Unterspannung der Logik- und Sensorversorgung (U_{LS}) von $< 18\text{ V}$ am Gerät auf, wird eine entsprechende Diagnosemeldung generiert und die F-LED leuchtet. Auf die Digitaleingänge wird dann die von Ihnen parametrierte Ersatzwertstrategie angewandt.
Unterspannung U_A	Tritt eine Unterspannung der Aktorversorgung (U_A) von $< 18\text{ V}$ am Gerät auf, wird eine entsprechende Diagnosemeldung generiert und die F-LED leuchtet. Die Unterspannung der Aktorversorgung hat keine funktionale Auswirkung auf das Gerät.

Parameter der digitalen Eingänge

Tabelle 177: Einstellbare Parameter für die digitalen Eingänge

Parameter	Beschreibung
Bezeichnung	Elektronisches Beschriftungsfeld (max. 40 Zeichen).
Eingangswert	Hier wird das aktuelle Eingangssignal angezeigt. Ist der Parameter „Simulation Eingangswert“ aktiviert, wählen Sie hier den zu simulierenden Eingangswert aus: Bei ausgeschalteter Simulation* Kontrollfeld deaktiviert: Eingangswert (0) Kontrollfeld aktiviert: Eingangswert (1) Bei eingeschalteter Simulation Kontrollfeld deaktiviert: Eingang wird mit dem Wert 0 simuliert Kontrollfeld aktiviert: Eingang wird mit dem Wert 1 simuliert
Signalinvertierung	Hier können Sie das aktuell anliegende Eingangssignal invertieren. Kontrollfeld deaktiviert*: Eingangssignal wird im Prozessabbild wie am Eingang anliegend abgebildet Kontrollfeld aktiviert: Eingangssignal wird im Prozessabbild invertiert abgebildet
Filterzeit	Hier stellen Sie den Eingangsfiler für die gemessenen Signale ein. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Keine - 0,1 ms - 0,5 ms - 3 ms* - 15 ms - 20 ms

Tabelle 177: Einstellbare Parameter für die digitalen Eingänge

Parameter	Beschreibung
Ersatzwertstrategie	Diese dient, sofern vom Feldbus unterstützt, dazu, z. B. bei einer Feldbusunterbrechung, den Ersatzwert oder den letzten Eingangswert auszugeben. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: - Ersatzwert schalten* - Letzten Wert halten
Ersatzwert	Hier geben Sie den Prozesswert ein, der im Fehlerfall verwendet wird. Im Fehlerfall (z. B. Feldbusunterbrechung) wird dieser Wert bei der Ersatzwertstrategie „Ersatzwert schalten“ angewendet. Kontrollfeld deaktiviert: 0* Kontrollfeld aktiviert: 1
Simulation Eingangswert	Mittels dieser Simulation können Sie Eingangswerte simulieren. Kontrollfeld deaktiviert*: Der an den Eingängen liegende Wert wird in das Prozessabbild übernommen Kontrollfeld aktiviert: Der Simulationswert wird in die Prozessdaten eingeblendet, unabhängig vom Eingangswert. Der Parameter „Eingangswert“ wird aktiviert.

* Auslieferungszustand

Globale Einstellungen

Tabelle 178: Globale Einstellungen für den gesamten Feldbuskoppler

Parameter	Beschreibung
Simulation Diagnose	Ist das Kontrollfeld aktiviert, können Sie eine Unterspannungsdiagnose simulieren. Für das Erzeugen einer Unterspannungsdiagnose ist eines der beiden Kontrollfelder „Unterspannung U_{LS} “ und „Unterspannung U_A “ zu aktivieren oder beide. <i>Voreinstellung: deaktiviert</i>
Unterspannung U_{LS}	Beim Auftreten einer Unterspannung der Logik- und Sensorversorgung (U_{LS}) bzw. der Aktorversorgung (U_A) wird hier die entsprechende Diagnose angezeigt.
Unterspannung U_A	

Parameter der Feldversorgung

Tabelle 179: Einstellbare Parameter für die Feldversorgung

Parameter	Beschreibung
Feldversorgung aktivieren	Hier schalten Sie die Feldversorgung (24 V DC) für die Sensoren ein. <i>Voreinstellung: aktiviert</i>
Verzögerung automatischer Neustart	Bei einem Kurzschluss wird die Feldversorgung für eine parametrierbare Zeit ausgeschaltet. Geben Sie hier die Verzögerungszeit (in 100ms-Schritten) ein, nach der die Feldversorgung wieder eingeschaltet werden soll. Falls der Kurzschluss anschließend weiterhin besteht, beginnt der Vorgang von vorn.
Simulation Diagnose	Mit der Simulation können Sie einen Kurzschluss simulieren. <i>Voreinstellung: deaktiviert</i>
Kurzschluss/Überlast	„Simulation Diagnose“ deaktiviert: Beim Auftreten eines Kurzschlusses wird hier die entsprechende Diagnose angezeigt. Haben Sie „Simulation Diagnose“ aktiviert, dann können Sie durch Auswählen des entsprechenden Parameters den dazugehörigen Fehler simulieren.

17 Service

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu Wartungs- und Servicetätigkeiten.

17.1 Aktualisierung der Firmware

Informationen zur Aktualisierung der Firmware erhalten Sie im Kapitel „System-Update“.

17.2 Austausch des Feldbuskopplers

Zum Austauschen des Feldbuskopplers, z. B. bei einem Variantenwechsel, gehen Sie wie in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben vor.

17.2.1 Trennung der Verkabelung

Bevor Sie die Steckverbinder abziehen, reinigen Sie den Feldbuskoppler, damit kein Schmutz in die Anschlüsse gelangt. Andernfalls kann dies zur Beschädigung der Kontakte führen.

Zum Trennen der Verkabelung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.

VORSICHT Heiße Anschlussbuchsen!



Auch unter Beachtung des Deratings können während des Betriebs hohe Oberflächentemperaturen an den metallischen Anschlussbuchsen und am Gehäuse auftreten. War die 767-Komponente in Betrieb, lassen Sie diese abkühlen, bevor Sie sie berühren.

2. Lösen Sie sämtliche Schraubanschlüsse und ziehen Sie die Kabel ab.

17.2.2 Demontage des Feldbuskopplers von Ihrer Anlage

Zur Demontage des Feldbuskopplers vom Rahmen Ihrer Anlage gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Lösen Sie den Feldbuskoppler vom Rahmen Ihrer Anlage, indem Sie die M4-Schrauben herausdrehen.

17.2.3 Demontage des Feldbuskopplers von der Tragschiene

Um die Abbildung übersichtlich zu halten, ist der Tragschienenadapter ohne Feldbuskoppler in der folgenden Abbildung (B, C) dargestellt.

Haben Sie den Feldbuskoppler auf eine Tragschiene montiert, gehen Sie zur Demontage wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben.
2. Zum Entfernen des Feldbuskopplers drücken Sie mit einem Schlitz-Schraubendreher die Entriegelungslasche des Tragschienenadapters herunter (B) und ziehen diesen von der Tragschiene weg (C).

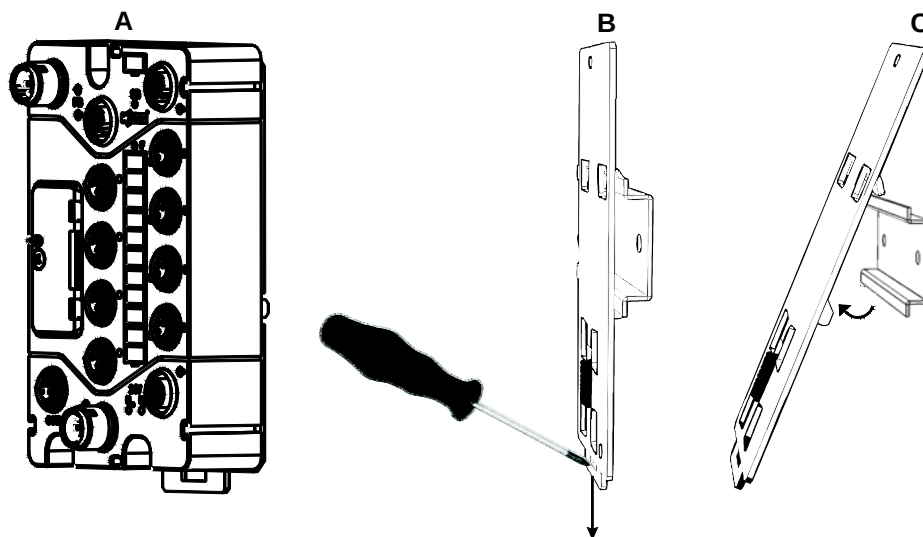


Abbildung 140: Feldbuskoppler mit Tragschienenadapter von der Tragschiene entfernen

17.2.4 Demontage des Feldbuskopplers vom Profiladapter

Haben Sie den Feldbuskoppler auf einen Profiladapter montiert, dann gehen Sie zur Demontage wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie den Feldbuskoppler montiert haben, bevor Sie mit der Demontage beginnen.
2. Lösen Sie die Schrauben, an denen die Nutsteine befestigt sind, und schieben Sie den Feldbuskoppler aus der Profilschiene Ihrer Anlage.
3. Lösen Sie die Schrauben, die den Feldbuskoppler mit dem Profiladapter verbinden.

17.2.5 Neuen Feldbuskoppler anschließen

Zum Anschließen des Feldbuskopplers gehen Sie vor, wie in den Kapiteln „Montage des Feldbuskoppler“ bis „Inbetriebnahme“ beschrieben.

17.3 Entsorgung

Entsorgen Sie die 767-Komponenten nicht im Hausmüll, sondern entsprechend der für sie geltenden Gesetze. Sie können sich auch an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb wenden.

18 Zubehör

In diesem Kapitel sind die wichtigsten Zubehörkomponenten aufgeführt, die Sie benötigen, um den Feldbuskoppler in Betrieb zu nehmen. Die Tragschienen, Distanzstücke, usw. sowie das gesamte Zubehörprogramm des Bereichs AUTOMATION finden Sie im Internet unter www.wago.com oder im Katalog „AUTOMATION“.

18.1 Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 180: S-BUS-Kabel, einseitig konfektionierte, B-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
M12-Buchse, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1301/0060-0020	1
M12-Buchse, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1301/0060-0050	
M12-Buchse, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1301/0060-0100	
M12-Buchse, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1301/0060-0200	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1302/0060-0020	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1302/0060-0050	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1302/0060-0100	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1302/0060-0200	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1303/0060-0020	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1303/0060-0050	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1303/0060-0100	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1303/0060-0200	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1304/0060-0020	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1304/0060-0050	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1304/0060-0100	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1304/0060-0200	

18.2 Einseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 181: S-BUS-Kabel, einseitig konfektionierte, B-kodiert, schleppkettentauglich

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
M12-Buchse, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1501/0060-0020	1
M12-Buchse, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1501/0060-0050	
M12-Buchse, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1501/0060-0100	
M12-Buchse, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1501/0060-0200	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1502/0060-0020	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1502/0060-0050	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1502/0060-0100	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1502/0060-0200	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1503/0060-0020	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1503/0060-0050	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1503/0060-0100	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1503/0060-0200	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1504/0060-0020	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1504/0060-0050	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1504/0060-0100	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1504/0060-0200	

18.3 Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 182: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektionierte, B-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,2 m	756-1305/0060-0002	1
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,3 m	756-1305/0060-0003	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,5 m	756-1305/0060-0005	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	1,0 m	756-1305/0060-0010	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	2,0 m	756-1305/0060-0020	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	5,0 m	756-1305/0060-0050	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	10,0 m	756-1305/0060-0100	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	20,0 m	756-1305/0060-0200	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	50,0 m	756-1305/0060-0500	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,2 m	756-1306/0060-0002	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,3 m	756-1306/0060-0003	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,5 m	756-1306/0060-0005	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	1,0 m	756-1306/0060-0010	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	2,0 m	756-1306/0060-0020	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	5,0 m	756-1306/0060-0050	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	10,0 m	756-1306/0060-0100	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	20,0 m	756-1306/0060-0200	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	50,0 m	756-1306/0060-0500	

18.4 Beidseitig konfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 183: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektionierte, B-kodiert, schleppkettentauglich

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	0,2 m	756-1505/0060-0002	1
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	0,3 m	756-1505/0060-0003	
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	0,5 m	756-1505/0060-0005	
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	1,0 m	756-1505/0060-0010	
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	2,0 m	756-1505/0060-0020	
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	5,0 m	756-1505/0060-0050	
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	10,0 m	756-1505/0060-0100	
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	20,0 m	756-1505/0060-0200	
M12-Buchse axial, M12-Stecker, axial	50,0 m	756-1505/0060-0500	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	0,2 m	756-1506/0060-0002	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	0,3 m	756-1506/0060-0003	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	0,5 m	756-1506/0060-0005	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	1,0 m	756-1506/0060-0010	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	2,0 m	756-1506/0060-0020	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	5,0 m	756-1506/0060-0050	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	10,0 m	756-1506/0060-0100	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	20,0 m	756-1506/0060-0200	
M12-Buchse winklig, M12-Stecker, winklig	50,0 m	756-1506/0060-0500	

18.5 Unkonfektionierte S-BUS-Kabel

Tabelle 184: S-BUS-Kabel, unkonfektionierte

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
S-Bus-Kabel, unkonfektionierte	25,0 m	756-1300/0000-0250	1
S-Bus-Kabel, unkonfektionierte	50,0 m	756-1300/0000-0500	
S-Bus-Kabel, unkonfektionierte	100,0 m	756-1300/0000-1000	

18.6 Unkonfektionierte S-BUS-Kabel, schleppkettentauglich

Tabelle 185: S-BUS-Kabel, unkonfektionierte, schleppkettentauglich

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
S-Bus-Kabel, unkonfektionierte	25,0 m	756-1500/0000-0250	1
S-Bus-Kabel, unkonfektionierte	50,0 m	756-1500/0000-0500	
S-Bus-Kabel, unkonfektionierte	100,0 m	756-1500/0000-1000	

18.7 S-BUS-Abschluss und USB-Kabel

Tabelle 186: S-BUS-Zubehör und USB-Kabel

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
S-BUS-Abschluss M12-Stecker, axial, B-kodiert	756-9409/0060-0000	1
USB-Kommunikationskabel	756-4101/0042-0030	

18.8 Zubehör für S-Bus

Tabelle 187: Zubehör für S-Bus

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker, axial, B-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9401/0060-0000	1
M12-Stecker, winklig, B-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9403/0060-0000	
M12-Buchse, axial, B-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9402/0060-0000	
M12-Buchse, winklig, B-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9404/0060-0000	
M12-Abschlussstecker, axial	756-9405/0060-0000	

18.9 Einseitig konfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 188: Versorgungskabel einseitig konfektioniert, A-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
M12-Buchse, axial, offenes Ende	2,0 m	756-3101/0040-0020	1
M12-Buchse, axial, offenes Ende	5,0 m	756-3101/0040-0050	
M12-Buchse, axial, offenes Ende	10,0 m	756-3101/0040-0100	
M12-Buchse, axial, offenes Ende	20,0 m	756-3101/0040-0200	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-3102/0040-0020	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-3102/0040-0050	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-3102/0040-0100	
M12-Buchse, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-3102/0040-0200	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-3103/0040-0020	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-3103/0040-0050	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-3103/0040-0100	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-3103/0040-0200	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-3104/0040-0020	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-3104/0040-0050	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-3104/0040-0100	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-3104/0040-0200	

18.10 Beidseitig konfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 189: Versorgungskabel beidseitig konfektionierte, A-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,2 m	756-3105/0040-0002	1
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,3 m	756-3105/0040-0003	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	0,5 m	756-3105/0040-0005	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	1,0 m	756-3105/0040-0010	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	2,0 m	756-3105/0040-0020	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	5,0 m	756-3105/0040-0050	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	10,0 m	756-3105/0040-0100	
M12-Buchse, M12-Stecker, axial	20,0 m	756-3105/0040-0200	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,2 m	756-3106/0040-0002	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,3 m	756-3106/0040-0003	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	0,5 m	756-3106/0040-0005	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	1,0 m	756-3106/0040-0010	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	2,0 m	756-3106/0040-0020	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	5,0 m	756-3106/0040-0050	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	10,0 m	756-3106/0040-0100	
M12-Buchse, M12-Stecker, winklig	20,0 m	756-3106/0040-0200	

18.11 Unkonfektionierte Versorgungskabel

Tabelle 190: Versorgungskabel, unkonfektionierte

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
Versorgungskabel, unkonfektionierte	25,0 m	756-3100/0000-0250	1
Versorgungskabel, unkonfektionierte	50,0 m	756-3100/0000-0500	
Versorgungskabel, unkonfektionierte	100,0 m	756-3100/0000-1000	

18.12 Zubehör für Versorgungskabel

Tabelle 191: Zubehör für Versorgungskabel

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker, axial, Schraubtechnik PG9	756-9203/0040-0000	1
M12-Stecker, winklig, Schraubtechnik PG9	756-9206/0040-0000	
M12-Buchse, axial, Schraubtechnik PG9	756-9213/0040-0000	
M12-Buchse, winklig, Schraubtechnik PG9	756-9216/0040-0000	

18.13 Einseitig konfektionierte ETHERNET-, PROFINET-Kabel

Tabelle 192: ETHERNET-, PROFINET-Kabel, einseitig konfektionierte, D-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker, axial, offenes Ende	2,0 m	756-1201/0060-0020	1
M12-Stecker, axial, offenes Ende	5,0 m	756-1201/0060-0050	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	10,0 m	756-1201/0060-0100	
M12-Stecker, axial, offenes Ende	20,0 m	756-1201/0060-0200	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	2,0 m	756-1202/0060-0020	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	5,0 m	756-1202/0060-0050	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	10,0 m	756-1202/0060-0100	
M12-Stecker, winklig, offenes Ende	20,0 m	756-1202/0060-0200	

18.14 Beidseitig konfektionierte ETHERNET-, PROFINET-Kabel

Tabelle 193: ETHERNET-, PROFINET-Kabel, beidseitig konfektionierte, D-kodiert

Beschreibung	Länge	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker axial, M12-Stecker axial	2,0 m	756-1203/0060-0020	1
M12-Stecker axial, M12-Stecker axial	5,0 m	756-1203/0060-0050	
M12-Stecker axial, M12-Stecker axial	10,0 m	756-1203/0060-0100	
M12-Stecker axial, M12-Stecker axial	20,0 m	756-1203/0060-0200	
M12-Stecker winklig, M12-Stecker winklig	2,0 m	756-1204/0060-0020	
M12-Stecker winklig, M12-Stecker winklig	5,0 m	756-1204/0060-0050	
M12-Stecker winklig, M12-Stecker winklig	10,0 m	756-1204/0060-0100	
M12-Stecker winklig, M12-Stecker winklig	20,0 m	756-1204/0060-0200	

18.15 Zubehör für ETHERNET und PROFINET

Tabelle 194: Zubehör für ETHERNET und PROFINET

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M12-Stecker, axial, D-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9501/0060-0000	1
M12-Stecker, winklig, D-kodiert konfektionierbar; geschirmt Federtechnik	756-9501/0040-0000	
Adapter, winklig, M12-Buchse, D-kodiert/RJ-45-Buchse	756-9503/0040-0000	
Adapter, axial, M12-Buchse, D-kodiert/RJ-45-Buchse	756-9504/0040-0000	
ETHERNET-Stecker RJ-45, IP 20	750-975	
PROFINET-Stecker RJ-45, IP 20	750-976	

18.16 Drehmomentschlüssel M8 und M12

Tabelle 195: Drehmomentschlüssel M8 und M12

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
Drehmomentschlüssel M8 und M12	206-701	1

18.17 Tragschienen-/Profiladapter und Distanzstück

Tabelle 196: Tragschienenadapter, Profiladapter und Distanzstück

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
Tragschienenadapter	767-121	1
Profiladapter	767-123	
Distanzstück	767-111	

18.18 Schutzkappen

Tabelle 197: Schutzkappen

Beschreibung	Bestellnr.	VPE
M8-Schutzkappen für Anschlussbuchsen	756-8101	1
M12-Schutzkappen für Anschlussbuchse	756-8102	
M12-Schutzkappen für Anschlussstecker	755-809	

19 Anhang

19.1 WAGO-spezifische Klassen

In der folgenden Tabelle finden Sie die Erläuterungen zu den Spaltenüberschriften, die den Tabellen der Klassen vorkommen können:

Tabelle 198: Erläuterungen zu den Tabellenköpfen

Spaltenüberschrift	Beschreibung
Attribut ID	Integerwert, der dem entsprechenden Attribut zugeordnet ist
NV	NV (non volatile): Das Attribut wird permanent im Feldbuskoppler gespeichert. V (volatile): Das Attribut wird nicht permanent im Feldbuskoppler gespeichert.
Name	Bezeichnung des Attributs.
Datentyp	Bezeichnung des CIP-Datentyps des Attributes.
Beschreibung	Kurze Beschreibung zu dem Attribute.
Defaultwert	Werkseinstellung
Zugriff	Set: Auf das Attribut kann mittels des Dienstes Set_Attribute zugegriffen werden (Schreiben/Verändern des Attribut-Wertes). Hinweis: Unterstützt ein Attribut den Dienst Set_Attribute, so kann dieses auch mit dem Dienst Get_Attribute angesprochen werden. Get: Auf das Attribut kann mittels Get_Attribute Services zugegriffen werden (Lesen des Attribut-Wertes). Get_Attribute_All: Liefert den Inhalt aller Attribute. Set_Attribute_Single: Modifiziert einen Attribut-Wert.

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick zu allen WAGO-spezifischen Klassen:

Tabelle 199: WAGO-spezifische Klassen

Name	Klasse	Information
Coupler configuration Object	64 _{hex}	Siehe entsprechendes Kapitel.
Node information class	82 _{hex}	
Discrete Input Point	65 _{hex}	
Discrete Input Point Extended 1	69 _{hex}	
Discrete Input Point Extended 2	6D _{hex}	
Discrete Input Point Extended 3	71 _{hex}	
Discrete Output Point	66 _{hex}	
Discrete Output Point Extended 1	6A _{hex}	
Discrete Output Point Extended 2	6E _{hex}	
Discrete Output Point Extended 3	72 _{hex}	
Analog Input Point	67 _{hex}	
Analog Input Point Extended 1	6B _{hex}	
Analog Input Point Extended 2	6F _{hex}	
Analog Input Point Extended 3	73 _{hex}	
Analog Output Point	68 _{hex}	
Analog Output Point Extended 1	6C _{hex}	
Analog Output Point Extended 2	70 _{hex}	
Analog Output Point Extended 3	74 _{hex}	
IOM Input Point Class	83 _{hex}	
IOM Output Point Class	84 _{hex}	

Name	Klasse	Information
Input fieldbus variable USINT	A0 _{hex}	Siehe entsprechendes Kapitel.
Input fieldbus variable USINT Extended 1	A1 _{hex}	
Input fieldbus variable USINT Extended 2	A2 _{hex}	
Input fieldbus variable UINT	A6 _{hex}	
Input fieldbus variable UINT Extended 1	A7 _{hex}	
Input fieldbus variable UDINT	AA _{hex}	
Input fieldbus variable UDINT Offset UINT	AB _{hex}	
Output fieldbus variable USINT	A3 _{hex}	
Output fieldbus variable USINT Extended 1	A4 _{hex}	
Output fieldbus variable USINT Extended 2	A5 _{hex}	
Output fieldbus variable UINT	A8 _{hex}	
Output fieldbus variable UINT Extended 1	A9 _{hex}	
Output fieldbus variable UDINT	AC _{hex}	
Output fieldbus variable UDINT Offset UINT	AD _{hex}	

19.1.1 Bus Coupler Configuration Class Object (64_{hex})

Die Konfigurationsklasse des Feldbuskopplers ermöglicht das Lesen und Konfigurieren einiger wichtiger Prozessparameter des Feldbusses. Die folgende Auflistung erklärt ausführlich alle unterstützten Instanzen und Attribute.

Klassen-Attribut

Tabelle 200: Klasse „Bus Coupler Configuration Class Object“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	1 (0x0001)

Instanz-Attribut 1

Tabelle 201: Klasse „Bus Coupler Configuration Class Object“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
5	Get	V	Field bus process state	USINT	Feldbuskoppler-Status Bit 0: Fehler der Prozesseingangsdaten (0x01) Bit 1: Fehler der Prozessausgangsdaten (0x02) Bit 2: Verlust der Diagnoseinformationen (0x04) Bit 3: Moduldiagnose (0x08) Bit 7: Feldbusfehler (0x80)	0 (0x00)
7	Get	NV	Configured Length of Analog Outputs	UINT	Anzahl der Bits der analogen Ausgänge	-
8	Get	NV	Configured Length of Analog Inputs	UINT	Anzahl der Bits der analogen Eingänge	-
9	Get	NV	Configured Length of Digital Outputs	UINT	Anzahl der Bits der digitalen Ausgänge	-
10	Get	NV	Configured Length of Digital Inputs	UINT	Anzahl der Bits der digitalen Eingänge	-
11	Get/Set	NV	Field Bus Fault Reaction	USINT	Reaktion bei Feldbusfehler 1: Alle Ausgänge auf 0 setzen 2: Keine Reaktion	1 (0x01)
45	Get	V	Error Code	USINT	Fehlercode der I/O-LED	0 = kein Fehler

Tabelle 201: Klasse „Bus Coupler Configuration Class Object“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
46	Get	V	Error Argument	USINT	Fehlerargument der I/O-LED	0 = kein Fehler
52	Get/Set	NV	S-BUS Fault Reaction	USINT	Reaktion bei S-BUS-Fehler 1: Alle Eingänge im Prozessabbild auf 0 setzen 2: Keine Reaktion	1 (0x01)
53	Get	V	Max Diagnostic Data Size	UINT	Maximale Anzahl reiner Diagnosedaten in Byte	-
54	Get	V	Diagnostic Message	ARRAY OF USINT	Diagnose, bestehend aus Diagnosepfad und Diagnosedaten	-
55	Get/Set	V	Diagnostic Message Acknowledge	USINT ARRAY	Diagnosebestätigung, bestehend aus Diagnosepfad und Diagnosedaten	-
57	Get	V	Error Group	USINT	Fehlergruppe der I/O-LED	0 = kein Fehler
100	Get/Set	NV	Field bus Input Variable Counter	UINT	Anzahl der Bytes für die Feldbus-Eingangsvariablen, die zu den Assembly-Instanzen 101 bis 103 und 113 addiert werden	0 (0x0000)
101	Get/Set	NV	Field bus Output Variable Counter	UINT	Anzahl der Bytes für die Feldbus-Ausgangsvariablen, die zu den Assembly-Instanzen 104 bis 109 und 112 addiert werden	0 (0x0000)
102	Get/Set	NV	PLC Only Input Variable Counter	UINT	Anzahl der Bytes für die Feldbus-Eingangsvariablen, die mittels Assembly-Instanzen 111 empfangen werden	4 (0x0004)
103	Get/Set	NV	PLC Only Start Input Variable Counter	UINT	Startposition der Feldbus-Eingangsvariablen, die mittels Assembly-Instanz 111 empfangen werden	0 (0x0000)

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
104	Get/Set	NV	PLC Only Output Variable Counter	UINT	Anzahl der Bytes für die Feldbus-Ausgangsvariablen, die mittels Assembly-Instanzen 110 gesendet werden	4 (0x0004)
105	Get/Set	NV	PLC Only Start Output Variable Counter	UINT	Startposition der Feldbus-Ausgangsvariablen, die mittels Assembly-Instanz 110 gesendet werden	0 (0x0000)
120	Get/Set	NV	Header Configuration Originator to Target	UINT	Angabe, ob der RUN/IDLE-Header in Richtung Originator zum Target genutzt wird. 0: Wird verwendet 1: Wird nicht verwendet	0 (0x0000)
121	Get/Set	NV	Header Configuration Target to Originator	UINT	Angabe, ob der RUN/IDLE-Header in Richtung Target zum Originator genutzt wird. 0: Wird verwendet 1: Wird nicht verwendet	1 (0x0001)

Übersicht der Dienste

Tabelle 202: Klasse „Bus Coupler Configuration Class Object“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.2 Discrete Input Point Classes

Es stehen 4 DIP-Klassen zur Verfügung, die einen Zugriff auf den Knoten ermöglichen, der bis zu 1020 einzelne digitale Eingangspunkte enthält.

19.1.2.1 Discrete Input Point Class (65_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten eines bestimmten digitalen Eingangspunktes. Ein digitaler Eingangspunkt (DIP) kann ein Teil eines Digitaleingangsmoduls oder eines Digitalein- und ausgangsmoduls sein. Jeder DIP kann eine maximale Breite von 8 Bits haben. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 203: Klasse „Discrete Input Point Class“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (digitaler Eingangswert 1 bis 255)

Tabelle 204: Klasse „Discrete Input Point Class“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Bit	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 205: Klasse „Discrete Input Point Class“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.2.2 Discrete Input Point Extended 1 (69_{hex})

Die Erweiterung der Klasse „Discrete Input Point Class“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 255 digitale Eingangspunkte (DIPs) enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die DIPs von 256 bis 510 in dem Knoten ab. Jeder DIP kann eine Breite von bis zu 8 Bits haben. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 206: Klasse „Discrete Input Point Extended 1“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (digitaler Eingangswert 256 bis 510)

Tabelle 207: Klasse „Discrete Input Point Extended 1“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Bit	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 208: Klasse „Discrete Input Point Extended 1“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.2.3 Discrete Input Point Extended 2 (6D_{hex})

Die zweite Erweiterung der Klasse „Discrete Input Point Class“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 510 DIPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die DIPs von 511 bis 765 ab. Jeder DIP kann eine Breite von bis zu 8 Bits haben. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 209: Klasse „Discrete Input Point Extended 2“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (digitaler Eingangswert 511 bis 765)

Tabelle 210: Klasse „Discrete Input Point Extended 2“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Bit	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 211: Klasse „Discrete Input Point Extended 2“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.2.4 Discrete Input Point Extended 3 (71_{hex})

Die dritte Erweiterung der Klasse „Discrete Input Point Class“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 765 DIPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die DIPs von 766 bis 1020 in der ab. Jeder DIP kann eine Breite von bis zu 8 Bits haben. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 212: Klasse „Discrete Input Point Extended 3“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (digitaler Eingangswert 766 bis 1020)

Tabelle 213: Klasse „Discrete Input Point Extended 3“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Bit	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 214: Klasse „Discrete Input Point Extended 3“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.3 Discrete Output Point Classes

Es stehen 4 DOP-Klassen zur Verfügung, die einen Zugriff auf den Knoten ermöglichen, der bis zu 1020 einzelnen digitale Ausgangspunkte enthält.

19.1.3.1 Discrete Output Point Class (66_{hex})

Diese Klasse ermöglicht den Austausch von Daten für einen bestimmten digitalen Ausgangspunkt. Ein digitaler Ausgangspunkt (DOP) kann ein Teil eines Digitalausgangsmoduls oder eines Digitalein- und ausgangsmoduls sein. Jeder DOP kann eine Breite von bis zu 8 Bits haben. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 215: Klasse „Discrete Output Point Class“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (digitaler Ausgangswert 1 bis 255)

Tabelle 216: Klasse „Discrete Output Point Class“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Bit	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 217: Klasse „Discrete Output Point Class“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.3.2 Discrete Output Point Extended 1 (6A_{hex})

Die erste Erweiterung der Klasse „Discrete Output Point Class“ ermöglicht den Austausch von Daten eines 767-Knotens, der über 255 DOPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die DOPs von 256 bis 510 ab. Jeder DOP kann eine Breite von bis zu 8 Bits besitzen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 218: Klasse „Discrete Output Point Extended 1“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (digitaler Ausgangswert 256 bis 510)

Tabelle 219: Klasse „Discrete Output Point Extended 1“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Bit	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 220: Klasse „Discrete Output Point Extended 1“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.3.3 Discrete Output Point Extended 2 (6E_{hex})

Die zweite Erweiterung der Klasse „Discrete Output Point Class“ ermöglicht den Austausch von Daten eines 767-Knotens, der über 510 DOPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die DOPs von 511 bis 765 ab. Jeder DOP kann eine Breite von bis zu 8 Bits haben. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 221: Klasse „Discrete Output Point Extended 2“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (digitaler Ausgangswert 511 bis 765)

Tabelle 222: Klasse „Discrete Output Point Extended 2“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Bit	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 223: Klasse „Discrete Output Point Extended 2“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.3.4 Discrete Output Point Extended 3 (72_{hex})

Die dritte Erweiterung der Klasse „Discrete Output Point Class“ ermöglicht den Austausch von Daten eines 767-Knotens, der über 765 DOPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die DOPs von 766 bis 1020 ab. Jeder DOP kann eine Breite von bis zu 8 Bits haben. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 224: Klasse „Discrete Output Point Extended 3“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (digitaler Ausgangswert 766 bis 1020)

Tabelle 225: Klasse „Discrete Output Point Extended 3“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Bit	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 226: Klasse „Discrete Output Point Extended 3“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.4 Analog Input Point Classes

Es stehen 4 AIP-Klassen zur Verfügung, die einen Zugriff auf den 767-Knoten ermöglichen, der bis zu 1020 einzelne analoge Eingangspunkte enthält.

19.1.4.1 Analog Input Point Class (67_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten eines bestimmten analogen Eingangspunktes. Ein analoger Eingangspunkt ist ein Teil eines Analogeingangsmoduls. Jeder AIP kann bis zu 65535 Bytes umfassen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 227: Klasse „Analog Input Point Class“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (analoger Eingangswert 1 bis 255)

Tabelle 228: Klasse „Analog Input Point Class“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-
3	Get	V	Extended Value Length	WORD	Erweiterter Wertebereich von Werten größer als 254 Byte	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 229: Klasse „Analog Input Point Class“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.4.2 Analog Input Point Extended 1 (6B_{hex})

Die erste Erweiterung der Klasse „Analog Input Point Class“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 255 AIPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die AIPs von 256 bis 510 ab. Jeder AIP kann bis zu 65535 Bytes umfassen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 230: Klasse „Analog Input Point Extended 1“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (analoger Eingangswert 256 bis 510)

Tabelle 231: Klasse „Analog Input Point Extended 1“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-
3	Get	V	Extended Value Length	WORD	Erweiterter Wertebereich von Werten größer als 254 Byte	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 232: Klasse „Analog Input Point Extended 1“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.4.3 Analog Input Point Extended 2 (6F_{hex})

Die zweite Erweiterung der Klasse „Analog Input Point Class“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 510 AIPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die AIPs von 511 bis 765 ab. Jeder AIP kann bis zu 65535 Bytes umfassen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 233: Klasse „Analog Input Point Extended 2“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (analoger Eingangswert 511 bis 765)

Tabelle 234: Klasse „Analog Input Point Extended 2“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-
3	Get	V	Extended Value Length	WORD	Erweiterter Wertebereich von Werten größer als 254 Byte	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 235: Klasse „Analog Input Point Extended 2“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.4.4 Analog Input Point Extended 3 (73_{hex})

Die dritte Erweiterung der Klasse „Analog Input Point Class“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 765 AIPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die AIPs von 766 bis 1020 ab. Jeder AIP kann bis zu 65535 Bytes umfassen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 236: Klasse „Analog Input Point Extended 3“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (analoger Eingangswert 766 bis 1020)

Tabelle 237: Klasse „Analog Input Point Extended 3“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-
3	Get	V	Extended Value Length	WORD	Erweiterter Wertebereich von Werten größer als 254 Byte	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 238: Klasse „Analog Input Point Extended 3“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.5 Analog Output Point Classes

Es stehen vier AOP-Klassen zur Verfügung, die einen Zugriff auf den Knoten ermöglichen, der bis zu 1020 einzelne analoge Ausgangspunkte enthält.

19.1.5.1 Analog Output Point (68_{hex})

Diese Klasse ermöglicht das Lesen von Daten eines bestimmten analogen Ausgangspunktes. Ein analoger Ausgangspunkt ist ein Teil eines Analogausgangsmoduls. Jeder AOP kann bis zu 65535 Bytes umfassen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 239: Klasse „Analog Output Point“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (analoger Ausgangswert 1 bis 255)

Tabelle 240: Klasse „Analog Output Point“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-
3	Get	V	Extended Value Length	WORD	Erweiterter Wertebereich von Werten größer als 254 Byte	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 241: Klasse „Analog Output Point“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.5.2 Analog Output Point Extended 1 (6C_{hex})

Die erste Erweiterung der Klasse „Analog Output Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 255 AOPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die AOPs von 256 bis 510 ab. Jeder AOP kann bis zu 65535 Bytes umfassen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 242: Klasse „Analog Output Point Extended 1“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (analoger Ausgangswert 256 bis 510)

Tabelle 243: Klasse „Analog Output Point Extended 1“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-
3	Get	V	Extended Value Length	WORD	Erweiterter Wertebereich von Werten größer als 254 Byte	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 244: Klasse „Analog Output Point Extended 1“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.5.3 Analog Output Point Extended 2 (70_{hex})

Die zweite Erweiterung der Klasse „Analog Output Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 510 AOPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die AOPs von 511 bis 765 ab. Jeder AOP kann bis zu 65535 Bytes umfassen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 245: Klasse „Analog Output Point Extended 2“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (analoger Ausgangswert 511 bis 765)

Tabelle 246: Klasse „Analog Output Point Extended 2“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-
3	Get	V	Extended Value Length	WORD	Erweiterter Wertebereich von Werten größer als 254 Byte	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 247: Klasse „Analog Output Point Extended 2“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.5.4 Analog Output Point Extended 3 (74_{hex})

Die dritte Erweiterung der Klasse „Analog Output Point“ ermöglicht das Lesen von Daten eines 767-Knotens, der über 765 AOPs enthält. Der Instanzbereich dieser Klasse deckt die AOPs von 766 bis 1020 ab. Jeder AOP kann bis zu 65535 Bytes umfassen. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 248: Klasse „Analog Output Point Extended 3“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (analoger Ausgangswert 766 bis 1020)

Tabelle 249: Klasse „Analog Output Point Extended 3“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-
3	Get	V	Extended Value Length	WORD	Erweiterter Wertebereich von Werten größer als 254 Byte	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 250: Klasse „Analog Output Point Extended 3“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.6 IOM Input Point Class (83_{hex})

Diese Klasse liefert Informationen zu den einzelnen I/O-Modulen. Hierzu gehört die Breite der Prozessinformationen der Eingangspunkte des I/O-Moduls in Byte. Weiterhin kann durch diese Klasse auch der Zugriff auf die Prozessinformationen des Moduls erfolgen. Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die von WAGO unterstützten Instanzen und Attribute:

Klassen-Attribut

Tabelle 251: Klasse „IOM Input Point Class“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen: 65	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 65 (I/O-Modul 1 bis 65)

Tabelle 252: Klasse „IOM Input Point Class“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-

Hinweis



Verweis der Instanzen

Die Instanzen richten sich nach der jeweiligen Position der am Feldbuskoppler angeschlossenen I/O-Module. So verweist die Instanz 1 auf die integrierten Digitalein- bzw. -ausgänge des Feldbuskopplers. Instanz 2 verweist auf das erste am Feldbuskoppler angeschlossene I/O-Modul, Instanz 3 auf das zweite I/O-Modul usw. Verfügt ein I/O-Modul über keinen Eingangspunkt, so besitzt das Instanz-Attribut 2 (Value Length) den Wert 0.

Übersicht der Dienste

Tabelle 253: Klasse „IOM Input Point Class“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.7 IOM Output Point Class (84_{hex})

Diese Klasse liefert Informationen zu den einzelnen I/O-Modulen. Hierzu gehört die Breite der Prozessinformationen der Ausgangspunkte des I/O-Moduls in Byte. Weiterhin kann durch diese Klasse auch der Zugriff auf die Prozessinformationen des Moduls erfolgen. Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die von WAGO unterstützten Instanzen und Attribute:

Klassen-Attribut

Tabelle 254: Klasse „IOM Output Point Class“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen: 65	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 65 (I/O-Modul 1 bis 65)

Tabelle 255: Klasse „IOM Output Point Class“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Value	BYTE ARRAY	Objektwert	-
2	Get	V	Value Length	BYTE	Wertlänge in Byte	-

Hinweis



Verweis der Instanzen

Die Instanzen richten sich nach der jeweiligen Position der am Feldbuskoppler angeschlossenen I/O-Module. So verweist die Instanz 1 auf die integrierten Digitalein- bzw. -ausgänge des Feldbuskopplers. Instanz 2 verweist auf das erste am Feldbuskoppler angeschlossene I/O-Modul, Instanz 3 auf das zweite I/O-Modul usw. Verfügt ein I/O-Modul über keinen Ausgangspunkt, so besitzt das Instanz-Attribut 2 (Value Length) den Wert 0.

Übersicht der Dienste

Tabelle 256: Klasse „IOM Output Point Class“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attributwert

19.1.8 Node Information Class (82_{hex})

Diese Klasse liefert Informationen eines einzelnen I/O-Moduls. Zu den vorrangigen Informationen gehört die Bestellnummer. Weitere Informationen über das I/O-Modul sind im Instanz-Attribut 2 zusammengefasst. Diesem können Sie entnehmen, ob es sich um ein physikalisches oder virtuelles I/O-Modul handelt und ob das Prozessabbild MODBUS, EtherNet/IP oder eine IEC61131-Anwendung zugeordnet ist.

Klassen-Attribut

Tabelle 257: Klasse „Node Information Class“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen: 65	-

Instanz-Attribut der Instanz 1 ... 255 (I/O-Modul 1 bis 65)

Tabelle 258: Klasse „Node Information Class“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Order number	SHORT_STRING	Bestellnummer	-
2	Get	V	Additional Info	UDINT	*	-

* Bit 0: Zusätzliche Modulinformation

0 = Physikalisches I/O-Modul,

1= Virtuelles I/O-Modul

Bit 1: Das Prozessabbild ist EtherNet/IP zugeordnet

0 = Nein,

1= Ja

Übersicht der Dienste

Tabelle 259: Klasse „Node Information Class“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.9 Input Field Bus Variables Classes

Es gibt 512 Bytes, die für die Feldbusvariablen am Eingang bereitgestellt werden. Für einen uneingeschränkten Zugriff auf diesen Speicherbereich werden bytebasierte, wortbasierte und doppelwortbasierte Klassen bereitgestellt. Eingangsvariablen können sowohl gelesen als auch geschrieben werden.

19.1.9.1 Input Fieldbus Variable USINT (A0_{hex})

Diese Klasse ermöglicht einen byteweisen Zugriff auf die ersten 255 Bytes des Speicherbereichs der Feldbus-Eingangsvariablen. Jedes Byte in diesem Speicherbereich wird durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die folgende Auflistung erklärt ausführlich alle unterstützten Instanzen und Attribute.

Klassen-Attribut

Tabelle 260: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0xFF)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 255 (Eingangsvariable 1 bis 255)

Tabelle 261: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Input Variable	BYTE	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 262: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.9.2 Input Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A1_{hex})

Die erste Erweiterung der Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“ ermöglicht einen byteweisen Zugriff von Byte 256 bis 510 des Speicherbereichs der Feldbus-Eingangsvariablen. Jedes Byte in diesem Speicherbereich wird durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 263: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0xFF)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 255 (Eingangsvariable 256 bis 510)

Tabelle 264: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Input Variable	BYTE	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 265: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.9.3 Input Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A2_{hex})

Die zweite Erweiterung der Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“ ermöglicht einen byteweisen Zugriff auf die Bytes 511 und 512 des Speicherbereichs der Feldbus-Eingangsvariablen. Beide Bytes in diesem Speicherbereich werden durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 266: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 2“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	2 (0x0002)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 und 2 (Eingangsvariable 511 und 512)

Tabelle 267: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 2“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Input Variable	BYTE	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 268: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 2“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.9.4 Input Fieldbus Variable UINT (A6_{hex})

Diese Klasse ermöglicht einen wortweisen Zugriff auf die ersten 255 Bytes des Speicherbereichs der Fieldbus-Eingangsvariablen. Jedes Wort in diesem Speicherbereich wird durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 269: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0xFF)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 255 (Eingangsvariable 1 bis 255)

Tabelle 270: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Input Variable	WORD	Fieldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 271: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.9.5 Input Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A7_{hex})

Die erste Erweiterung der Klasse „Input Fieldbus Variable UINT“ ermöglicht einen wortweisen Zugriff auf das Wort 256 des Speicherbereichs der Feldbus-Eingangsvariablen. Das Wort 256 in diesem Speicherbereich wird durch nur eine Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 272: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT Extended 1“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	1 (0x0001)

Instanz-Attribut 1 für die Instanz 1 (Eingangsvariable 256)

Tabelle 273: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT Extended 1“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Input Variable	WORD	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 274: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT Extended 1“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.9.6 Input Fieldbus Variable UDINT (AA_{hex})

Diese Klasse ermöglicht einen doppelwortweisen Zugriff auf die 128 Doppelworte des Speicherbereichs der Feldbus-Eingangsvariablen. Jedes Doppelwort in diesem Speicher wird durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 275: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	128 (0x080)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 128 (Eingangsvariable 1 bis 128)

Tabelle 276: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Input Variable	DWORD	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 277: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

19.1.9.7 Input Fieldbus Variable UDINT Offset UINT (AB_{hex})

Diese Klasse ermöglicht ebenfalls einen doppeltwort-basierenden Zugriff auf 128 Doppelworte des Speicherbereichs der Feldbus-Eingangsvariablen. Im Gegensatz zur Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT“ sind alle Instanzen dieser Klasse wortorientiert und haben damit einen Offset von 2 Byte.

Klassen-Attribut

Tabelle 278: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT Offset UINT“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	128 (0x080)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 128 (Eingangsvariable 1 bis 128)

Tabelle 279: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT Offset UINT“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get/Set	V	Input Variable	DWORD	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 280: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT Offset UINT“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single	Modifiziert einen Attribut-Wert

Der Zugriff auf die letzte Instanz ist begrenzt. Durch das Lesen dieser Instanz sind zwei obere Bytes immer 0x00. Durch das Schreiben werden die zwei oberen Bytes ohne Rücksicht auf den zu schreibenden Wert abgeschnitten. Dadurch ist der Zugriff auf die letzte Instanz eigentlich nur ein wortweiser Zugriff.

19.1.10 Output Field Bus Variables Classes

Es gibt 512 Bytes, die für die Feldbusvariablen am Ausgang bereitgestellt werden. Für einen uneingeschränkten Zugriff auf diesen Speicherbereich werden bytebasierte, wortbasierte und doppelwortbasierte Klassen bereitgestellt. Ausgangsvariablen können lediglich ausgelesen werden.

19.1.10.1 Output Fieldbus Variable USINT (A3_{hex})

Diese Klasse ermöglicht einen byteweisen einen Lesezugriff auf die ersten 255 Bytes des Speicherbereichs der Feldbus-Ausgangsvariablen. Jedes Byte in diesem Speicherbereich wird durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 281: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x0FF)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 255 (Ausgangsvariable 1 bis 255)

Tabelle 282: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Input Variable	BYTE	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 283: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.10.2 Output Fieldbus Variable USINT Extended 1 (A4_{hex})

Die erste Erweiterung der Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“ ermöglicht einen byteweisen Lesezugriff von Byte 256 bis 510 des Speicherbereichs der Feldbus-Ausgangsvariablen. Jedes Byte in diesem Speicherbereich wird durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 284: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x0FF)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 255 (Ausgangsvariable 256 bis 510)

Tabelle 285: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Input Variable	BYTE	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 286: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.10.3 Output Fieldbus Variable USINT Extended 2 (A5_{hex})

Die zweite Erweiterung der Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“ ermöglicht einen byteweisen einen Lesezugriff auf die Bytes 511 und 512 des Speicherbereichs der Feldbus-Ausgangsvariablen. Beide Bytes in diesem Speicherbereich werden durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 287: Klasse „Field Bus Output Variable Byte 2 Class (A5_{hex})“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	2 (0x0002)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 und 2 (Ausgangsvariable 511 und 512)

Tabelle 288: Klasse „Field Bus Output Variable Byte 2 Class (A5_{hex})“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Input Variable	BYTE	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 289: Klasse „Field Bus Output Variable Byte 2 Class (A5_{hex})“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.10.4 Output Fieldbus Variable UINT (A8_{hex})

Diese Klasse ermöglicht einen wortweisen Lesezugriff auf die ersten 255 Bytes der Speicherbereichs der Feldbus-Ausgangsvariablen. Jedes Wort in diesem Speicherbereich wird durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-AttributTabelle 290: Klasse „Field Bus Output Variable Word Class (A8_{hex})“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	255 (0x0FF)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 255 (Ausgangsvariable 1 bis 255)Tabelle 291: Klasse „Field Bus Output Variable Word Class (A8_{hex})“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Input Variable	WORD	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der DiensteTabelle 292: Klasse „Field Bus Output Variable Word Class (A8_{hex})“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.10.5 Output Fieldbus Variable UINT Extended 1 (A9_{hex})

Die erste Erweiterung der Klasse „Output Fieldbus Variable UINT“ ermöglicht einen wortweisen Lesezugriff auf Wort 256 des Speicherbereichs der Feldbus-Ausgangsvariablen. Das Wort 256 in diesem Speicherbereich wird durch nur eine Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-Attribut

Tabelle 293: Klasse „Field Bus Output Variable Word 1 Class (A9_{hex})“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	1 (0x0001)

Instanz-Attribut 1 für die Instanz 1 (Ausgangsvariable 256)

Tabelle 294: Klasse „Field Bus Output Variable Word 1 Class (A9_{hex})“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Input Variable	WORD	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 295: Klasse „Field Bus Output Variable Word 1 Class (A9_{hex})“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.10.6 Output Fieldbus Variable UDINT (AC_{hex})

Diese Klasse ermöglicht einen doppelwortweisen Lesezugriff auf die 128 Doppelworte des Speicherbereichs der Feldbus-Ausgangsvariablen. Jedes Doppelwort in diesem Speicher wird durch eine bestimmte Instanz dieser Klasse dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick zu den von WAGO unterstützten Instanzen und Attributen:

Klassen-AttributTabelle 296: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word Class (AC_{hex})“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	128 (0x080)

Instanz-Attribut 1 für die Instanzen 1 ... 128 (Ausgangsvariable 1 bis 128)Tabelle 297: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word Class (AC_{hex})“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Input Variable	DWORD	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der DiensteTabelle 298: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word Class (AC_{hex})“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.1.10.7 Output Fieldbus Variable UDINT Offset UINT (AD_{hex})

Diese Klasse ermöglicht ebenfalls einen doppeltwort-basierenden Zugriff auf 128 Doppelworte des Speicherbereichs der Feldbus-Ausgangsvariablen. Im Gegensatz zur Klasse „Output Fieldbus Variable UDINT“ haben alle Instanzen dieser Klasse einen Offset von 2 Byte.

Klassen-Attribut

Tabelle 299: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word 1 Class (AD_{hex})“: Klassen-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	Revision	UINT	Version des Objektes	1 (0x0001)
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl an Instanzen	128 (0x080)

Instanz-Attribut 1 für die Instanz 1 (Ausgangsvariable 128)

Tabelle 300: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word 1 Class (AD_{hex})“: Instanz-Attribut

Attribut-ID	Zugriff	NV	Name	Datentyp	Beschreibung	Defaultwert
1	Get	V	Input Variable	DWORD	Feldbus-Eingangsvariable der SPS	-

Übersicht der Dienste

Tabelle 301: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word 1 Class (AD_{hex})“: Dienste

Servicecode	Service vorhanden		Servicename	Beschreibung
	Klasse	Instanz		
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single	Liefert den Inhalt des entsprechenden Attributes

19.2 Verfügbare Bibliotheken

Nach der Installation der WAGO-CODESYS stehen Ihnen für den Feldbuskoppler folgende Bibliotheken zur Verfügung:

Tabelle 302: Bibliotheken

Name	Beschreibung
FtpClient	-
Config	Zugriff auf Firmwareversion, Version der FW-Komponenten, WAGO_Object_Lib
Errors	-

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ETHERNET-Datenpaket.....	23
Abbildung 2: IP-Datenpaket.....	24
Abbildung 3: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID.....	27
Abbildung 4: TCP-Datenpaket.....	30
Abbildung 5: Anschlüsse.....	42
Abbildung 6: Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen.....	43
Abbildung 7: Anzeigeelemente	44
Abbildung 8: DIP-Schalterstellungen im Auslieferungszustand (Beispiel).....	46
Abbildung 9: Bedruckung	48
Abbildung 10: Seitliche Bedruckung	49
Abbildung 11: Schematisches Schaltbild.....	50
Abbildung 12: Abmessungen in Millimetern.....	51
Abbildung 13: Montage des Feldbuskopplers am geerdeten Rahmen Ihrer Anlage oder an einem anderen Erdungspunkt.....	58
Abbildung 14: Befestigung auf dem Tragschienenadapter	59
Abbildung 15: Montieren des Tragschienenadapters.....	60
Abbildung 16: Befestigung auf dem Profiladapter.....	61
Abbildung 17: Austauschen von Beschriftungsfeld und -streifen.....	63
Abbildung 18: Anbringen eines Distanzstücks	64
Abbildung 19: Anbringen eines Moduls mit Distanzstück am Feldbuskoppler ...	65
Abbildung 20: Feldbuskoppler ist am ETHERNET-Netzwerk angeschlossen.....	69
Abbildung 21: Beispielaufbau einer gemischten Topologie mit vier Feldbuskopplern.....	70
Abbildung 22: Beispielaufbau einer gemischten Topologie mit vier Feldbuskopplern.....	71
Abbildung 23: S-BUS an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen	73
Abbildung 24: Versorgungskabel an Feldbuskoppler und Modulen angeschlossen	75
Abbildung 25: Anschlüsse.....	77
Abbildung 26: USB-Anschluss	79
Abbildung 27: Beispiel einer MAC-Adresse im Aufkleber auf der linken Seite des Feldbuskopplers	83
Abbildung 28: Konfigurationsdatei (Beispiel)	84
Abbildung 29: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Nachrichten.....	85
Abbildung 30: DIP-Schalter für die Host-ID 100 eingestellt.....	87
Abbildung 31: Beispiel für den Funktionstest eines Feldbusknotens	89
Abbildung 32: Dialog „Authentifizierung erforderlich“	92
Abbildung 33: Ansicht „Information“	93
Abbildung 34: Verbindungsaufbau mittels FTP in der DOS-Konsole.....	107
Abbildung 35: Piktogramm „Hardware entfernen“ in der Taskleiste	168
Abbildung 36: Dialog „Hardwarekomponenten entfernen oder auswerfen“	168
Abbildung 37: Edit Gateway.cfg.....	169
Abbildung 38: Konfigurationsdatei „Gateway.cfg“	169
Abbildung 39: Dialog „Neues Projekt“	171
Abbildung 40: Dialog „Objekt hinzufügen“	172
Abbildung 41: Dialog „Objekt hinzufügen“ mit der Auswahl „Bibliotheksverwalter“	173
Abbildung 42: Ansicht „Bibliotheksverwalter“	173

Abbildung 43: Dialog „Bibliothek hinzufügen“ mit der Auswahl „Standard“ ...	174
Abbildung 44: Ansicht „Bibliotheksverwalter“ mit der Bibliothek „Standard 3.0.0.0“	175
Abbildung 45: Erzeugen eines Steuerungsprogramms	176
Abbildung 46: Dialog „Objekt hinzufügen“ mit der Auswahl „POU“	177
Abbildung 47: Erzeugen eines Taskverwaltungsobjekts.....	178
Abbildung 48: Dialog „Objekt hinzufügen“ mit der Auswahl „Taskkonfiguration“	179
Abbildung 49: Erzeugen einer Tasks	180
Abbildung 50: Dialog „Objekt hinzufügen“	181
Abbildung 51: Zuordnung zwischen POU und Task	183
Abbildung 52: Dialog „Eingabehilfe“	183
Abbildung 53: System-Tray auf Ihrem Desktop	184
Abbildung 54: Karteireiter „ Kommunikationseinstellungen“	184
Abbildung 55: Laden eines SPS-Programms	185
Abbildung 56: Sicherheitsabfrage	186
Abbildung 57: Hinzufügen von I/O-Modulen.....	187
Abbildung 58: Dialog „Gerät anhängen“	187
Abbildung 59: Auswahl von I/O-Modulen im Dialog „Gerät anhängen“	188
Abbildung 60: Verknüpfen von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen.....	189
Abbildung 61: Definieren von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen.....	190
Abbildung 62: Hinzufügen von Geräteobjekten	191
Abbildung 63: Dialog „Objekt hinzufügen“	192
Abbildung 64: Eingefügtes MODBUS-Eingangsregister	192
Abbildung 65: Zuweisen einer MODBUS-Adresse.....	192
Abbildung 66: Verknüpfen von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen.....	193
Abbildung 67: Definieren von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen.....	194
Abbildung 68: Hinzufügen von Objekten	195
Abbildung 69: Dialog „Objekt hinzufügen“ 1	196
Abbildung 70: Dialog „Objekt hinzufügen“ 2	196
Abbildung 71: Hinzugefügtes EtherNet/IP-Objekt	197
Abbildung 72: Hinzugefügtes EtherNet/IP-Objekt mit einem Offset von 0 Bit .	198
Abbildung 73: 1. Ausgewähltes 32-Bit-Objekt mit einem Offset von 0 Bit	199
Abbildung 74: 2. Ausgewähltes 16-Bit-Objekt mit einem Bit-Offset von 32.....	200
Abbildung 75: Verknüpfen von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen.....	201
Abbildung 76: Definieren von im Programm verwendeten Variablen mit Ein- und Ausgängen.....	202
Abbildung 77: Erzeugen eines Boot-Projekts	206
Abbildung 78: CODESYS-Dateiexplorer	206
Abbildung 79: Eingeschalteter Run/Stop-Schalter.....	207
Abbildung 80: LEDs zur Anzeige von Statusmeldungen	209
Abbildung 81: LEDs zur Anzeige von Betriebsmeldungen.....	211
Abbildung 82: Anzeige der Blinkcodes durch die CS-LED	213
Abbildung 83: Beispiel der Blinkcodeanzeige über den Parameter „Blink Code“ im WAGOframe.....	230

Abbildung 84: Startbild der WAGOframe-CD-ROM.....	232
Abbildung 85: Fenster zur Produktauswahl 1	233
Abbildung 86: Fenster zur Produktauswahl 2	234
Abbildung 87: WAGOframe-Logo	235
Abbildung 88: „Geräteauswahl Assistent“	235
Abbildung 89: Dialogfenster „Frage-WAGOframe“ (exemplarisch)	236
Abbildung 90: Ansicht des Gerätekatalogs (Beispiel)	236
Abbildung 91: Hinzufügen des Kommunikations-DTM (Beispiel).....	237
Abbildung 92: Auswahl des Kommunikations-DTM (Beispiel)	238
Abbildung 93: DTM für die Schnittstellenkonfiguration (Beispiel)	239
Abbildung 94: Hinzufügen eines Feldbuskopplers (Beispiel)	240
Abbildung 95: Auswahl eines Feldbuskopplers (Beispiel)	241
Abbildung 96: Hinzufügen der I/O-Module (Beispiel).....	241
Abbildung 97: Auswahl eines I/O-Moduls (Beispiel).....	242
Abbildung 98: Zwei hinzugefügte I/O-Module.....	242
Abbildung 99: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (offline, Beispiel).....	243
Abbildung 100: Verbindung zum Feldbuskoppler aufbauen (Beispiel)	244
Abbildung 101: Öffnen der Parametrierungsoberfläche (online, Beispiel)	245
Abbildung 102: Öffnen des Fensters „Liste der Busteilnehmer“ (Beispiel)	247
Abbildung 103: Zuweisen neuer Busadressen für die I/O-Module (Beispiel)....	248
Abbildung 104: Öffnen des Fensters „Owner Zuordnung“ (Beispiel).....	249
Abbildung 105: Fenster „Owner Zuordnung“ (Beispiel).....	249
Abbildung 106: Auswahl eines neuen Benutzers für die ausgewählten I/O-Module (Beispiel).....	250
Abbildung 107: Warnung (Beispiel)	250
Abbildung 108: Neuer Benutzer für die ausgewählten I/O-Module gewählt (Beispiel).....	251
Abbildung 109: Liste mit den angeschlossenen 767-Komponenten (Beispiel) ..	252
Abbildung 110: Service-Seite (Beispiel).....	253
Abbildung 111: Benutzerverwaltung (Beispiel).....	254
Abbildung 112: Abfrage zum Zurücksetzen der Passwörter.....	254
Abbildung 113: Dateisystem (Beispiel)	255
Abbildung 114: Netzwerk aufbauen (Beispiel).....	257
Abbildung 115: Am 767-Knoten angeschlossene Komponenten (Beispiel).....	257
Abbildung 116: Suche nach angeschlossenen I/O-Modulen mittels der Lifelist (Beispiel).....	258
Abbildung 117: Angeschlossene I/O-Module des ausgewählten Feldbuskopplers (Beispiel).....	259
Abbildung 118: COM-Port auswählen.....	261
Abbildung 119: Hinzufügen des Kommunikations-DTM.....	262
Abbildung 120: Auswahl des Kommunikations-DTM USB	262
Abbildung 121: Hinzufügen des System-Update-DTM.....	263
Abbildung 122: System-Update 1 (Beispiel)	263
Abbildung 123: Verbindung zum 767-Knoten aufbauen (Beispiel)	264
Abbildung 124: Paketverwaltung 1 (Beispiel)	265
Abbildung 125: Paketverwaltung 2 (Beispiel)	266
Abbildung 126: System-Update 2 (Beispiel)	267
Abbildung 127: Systemaktualisierung 1 (Beispiel).....	268
Abbildung 128: Systemaktualisierung 2 (Beispiel).....	269
Abbildung 129: Hinzufügen des Kommunikations-DTM.....	270

Abbildung 130: Auswahl des Kommunikations-DTM TCP	271
Abbildung 131: DTM für die Schnittstellenkonfiguration.....	271
Abbildung 132: Auswahl des Adressbereichs	272
Abbildung 133: Gerätewert übernehmen	273
Abbildung 134: Netzwerk aufbauen.....	274
Abbildung 135: Beispiel eines geöffneten DTM mit den verfügbaren Parametern	277
Abbildung 136: System Parameter Handling 1 (Beispiel)	280
Abbildung 137: Warnung (Beispiel)	280
Abbildung 138: System Parameter Handling 2 (Beispiel)	281
Abbildung 139: Diagnoseübersicht des Feldbuskopplers (Beispiel!)	293
Abbildung 140: Feldbuskoppler mit Tragschienenadapter von der Tragschiene entfernen	298

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme	11
Tabelle 2: Schriftkonventionen	11
Tabelle 3: Auflistung der wichtigsten Übertragungsstandards	19
Tabelle 4: Eckdaten Class A, B und C	26
Tabelle 5: Bedeutung der DHCP-Parameter	33
Tabelle 6: OSI-Modell des CIP-Protokolls	37
Tabelle 7: Legende zur Abbildung „Anschlüsse“	42
Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Beschriftungsmöglichkeiten und Befestigungen“	43
Tabelle 9: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“	44
Tabelle 10: Erläuterung des DIP-Schalters	46
Tabelle 11: Legende Bedruckung der Rückseite.....	48
Tabelle 12: Erläuterung der Fertigungsnummer	49
Tabelle 13: Technische Daten Gerät	52
Tabelle 14: Technische Daten – Systemdaten.....	52
Tabelle 15: Technische Daten – Programmierung.....	52
Tabelle 16: Technische Daten – Versorgung	53
Tabelle 17: Technische Daten – Kommunikation.....	53
Tabelle 18: Technische Daten – Eingänge	53
Tabelle 19: Technische Daten – parametrierbare Funktionen.....	54
Tabelle 20: Technische Daten – Diagnose	54
Tabelle 21: Technische Daten – Prozessabbild.....	54
Tabelle 22: Technische Daten – Anzeigeelemente	55
Tabelle 23: Technische Daten – Service Schnittstelle	55
Tabelle 24: Technische Daten Potentialtrennung.....	55
Tabelle 25: ETHERNET-Anschlüsse: Anschlussbelegung	68
Tabelle 26: S-BUS: Anschlussbelegung	72
Tabelle 27: Versorgungsanschluss: Anschlussbelegung.....	74
Tabelle 28: Digitaleingänge: Anschlussbelegung	76
Tabelle 29: Erläuterungen der Konfigurationszeile (Beispiel).....	84
Tabelle 30: Grundeinstellung des DIP-Schalters	86
Tabelle 31: Beispiel der Zugriffskonfiguration für MODBUS und EtherNet/IP..	91
Tabelle 32: Beschreibung der Parameter der Seite „Information“	94
Tabelle 33: Beschreibung der Parameter der Seite „TCP/IP“	95
Tabelle 34: Beschreibung der Parameter der Seite „Port“	96
Tabelle 35: Beschreibung der Parameter der Seite „Watchdog – MODBUS V1“	97
Tabelle 36: Beschreibung der Parameter der Ansicht „Watchdog – MODBUS V2“	98
Tabelle 37: Beschreibung der Parameter der Seite „SNMP“	99
Tabelle 38: Beschreibung der Parameter der Seite „SNMP V3“	100
Tabelle 39: Beschreibung der Parameter der Seite „Clock“	101
Tabelle 40: Beschreibung der Parameter der Seite „ETHERNET“	102
Tabelle 41: Überblick der Partitionen des Dateisystems.....	106
Tabelle 42: Benutzerverwaltung	106
Tabelle 43: CIP-Klassen.....	122
Tabelle 44: Erläuterungen zu den Tabellenköpfen.....	122
Tabelle 45: Klasse „Identity Object“: Klassen-Attribut.....	124
Tabelle 46: Klasse „Identity Object“: Instanz-Attribut.....	124

Tabelle 47: Klasse „Identity Object“: Dienste	125
Tabelle 48: Klasse „Message Router Object“: Klassen-Attribut	126
Tabelle 49: Klasse „Message Router Object“: Instanz-Attribut	127
Tabelle 50: Klasse „Message Router Object“: Dienste	127
Tabelle 51: Klasse „Assembly Object“: Klassen-Attribut	128
Tabelle 52: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 101 (65 hex)	128
Tabelle 53: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 102 (66 hex)	129
Tabelle 54: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 103 (67 hex)	129
Tabelle 55: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 104 (68 hex)	130
Tabelle 56: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 105 (69 hex)	130
Tabelle 57: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 106 (6A hex)	131
Tabelle 58: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 107 (6B hex)	131
Tabelle 59: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 108 (6C hex)	132
Tabelle 60: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 109 (6D hex)	132
Tabelle 61: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 110 (6E hex)	132
Tabelle 62: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 111 (6F hex)	133
Tabelle 63: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 112 (70 hex)	133
Tabelle 64: Klasse „Assembly Object“: Instanz-Attribut 113 (71 hex)	134
Tabelle 65: Klasse „Assembly Object“: Dienste	134
Tabelle 66: Klasse „Port Class Object“: Klassen-Attribut	136
Tabelle 67: Klasse „Port Class Object“: Instanz-Attribut	136
Tabelle 68: Klasse „Port Class Object“: Dienste	137
Tabelle 69: Klasse „TCP/IP Interface Object“: Klassen-Attribut	138
Tabelle 70: Klasse „TCP/IP Interface Object“: Instanz-Attribut	138
Tabelle 71: Klasse „TCP/IP Interface Object“: Dienste	139
Tabelle 72: Klasse „ETHERNET Link Object“: Klassen-Attribut	140
Tabelle 73: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 1	140
Tabelle 74: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 2	142
Tabelle 75: Klasse „ETHERNET Link Object“: Instanz-Attribut 3	143
Tabelle 76: Klasse „ETHERNET Link Object“: Dienste	144
Tabelle 77: WAGO-spezifische Klassen	145
Tabelle 78: Elemente eines MODBUS-Telegramms	147
Tabelle 79: Grunddatentypen des MODBUS-Protokolls	148
Tabelle 80: MODBUS-Funktionscodes (FC)	150
Tabelle 81: Lesen von Analogeingangsmodulen mittels FC3, FC4, FC23	151
Tabelle 82: Schreiben von Analogausgangsmodulen mittels FC6, FC16, FC22, FC23	152
Tabelle 83: Lesen von Digitaleingangsmodulen mittels FC1, FC2	153
Tabelle 84: Schreiben von Digitalausgangsmodulen mittels FC5, FC15	154
Tabelle 85: Konfigurationsregister für MODBUS V1	155
Tabelle 86: Registeradresse 0x1000	157
Tabelle 87: Registeradresse 0x1001	157
Tabelle 88: Registeradresse 0x1002	157
Tabelle 89: Registeradresse 0x1003	158
Tabelle 90: Registeradresse 0x1004	158
Tabelle 91: Registeradresse 0x1005	158
Tabelle 92: Registeradresse 0x1006	158
Tabelle 93: Registeradresse 0x1007	159
Tabelle 94: Registeradresse 0x1008	159
Tabelle 95: Registeradresse 0x1009	159

Tabelle 96: Registeradresse 0x100A	159
Tabelle 97: Registeradresse 0x100B	159
Tabelle 98: Registeradresse 0x1020	160
Tabelle 99: Registeradresse 0x1021	160
Tabelle 100: Registeradresse 0x1022	160
Tabelle 101: Registeradresse 0x1023	160
Tabelle 102: Registeradresse 0x1024	160
Tabelle 103: Registeradresse 0x1025	160
Tabelle 104: Registeradresse 0x1028	161
Tabelle 105: Registeradresse 0x1029	161
Tabelle 106: Registeradresse 0x102A	161
Tabelle 107: Registeradresse 0x1030	161
Tabelle 108: Registeradresse 0x1031	161
Tabelle 109: Registeradresse 0x2030	162
Tabelle 110: Registeradresse 0x2040	162
Tabelle 111: Registeradresse 0x2041	162
Tabelle 112: Registeradresse 0x2042	162
Tabelle 113: Registeradresse 0x2043	162
Tabelle 114: Registeradresse 0x2010	163
Tabelle 115: Registeradresse 0x2011	163
Tabelle 116: Registeradresse 0x2012	163
Tabelle 117: Registeradresse 0x2013	163
Tabelle 118: Registeradresse 0x2014	163
Tabelle 119: Registeradresse 0x2020	164
Tabelle 120: Registeradresse 0x2021	164
Tabelle 121: Registeradresse 0x2022	164
Tabelle 122: Registeradresse 0x2023	164
Tabelle 123: Registeradresse 0x2000	165
Tabelle 124: Registeradresse 0x2001	165
Tabelle 125: Registeradresse 0x2002	165
Tabelle 126: Registeradresse 0x2003	165
Tabelle 127: Registeradresse 0x2004	165
Tabelle 128: Registeradresse 0x2005	165
Tabelle 129: Registeradresse 0x2006	166
Tabelle 130: Registeradresse 0x2007	166
Tabelle 131: Registeradresse 0x2008	166
Tabelle 132: Beschreibung der Piktogramme	202
Tabelle 133: Beschreibung der Piktogramme	203
Tabelle 134: Hinweise zum Funktionsumfang von CODESYS	208
Tabelle 135: ETHERNET-Statusmeldungen	209
Tabelle 136: PS-LED-Statusmeldungen	211
Tabelle 137: Betriebsmeldungen des Feldbuskopplers	212
Tabelle 138: Übersicht der Blinkcodes	214
Tabelle 139: Auflistung der Fehlergruppen	216
Tabelle 140: Gruppennummer 1: S-BUS-Fehler	217
Tabelle 141: Gruppennummer 2: S-BUS-Warnungen	219
Tabelle 142: Gruppennummer 3: RTS-Fehler	220
Tabelle 143: Gruppennummer 5: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Fehler	222

Tabelle 144: Gruppennummer 6: Allgemeine, betriebsinterne Hardware-Warnungen	222
Tabelle 145: Gruppennummer 7: Allgemeine Software-Fehler	223
Tabelle 146: Gruppennummer 8: Allgemeine Software-Warnungen	225
Tabelle 147: Gruppennummer 9: Spezifische, betriebsinterne Hardware-Fehler	225
Tabelle 148: Gruppennummer 11: Feldbusspezifische Softwarefehler	226
Tabelle 149: Gruppennummer 12: Feldbusspezifische Softwarewarnungen	227
Tabelle 150: Gruppennummer 13: Fehler des Firmwareloaders	228
Tabelle 151: Gruppennummer 14: Fehler beim Herunterladen der Firmware	229
Tabelle 152: Service-Seite	253
Tabelle 153: Benutzerverwaltung	254
Tabelle 154: Dateisystem	255
Tabelle 155: Schaltflächen	268
Tabelle 156: Schaltflächen der DTM	277
Tabelle 157: Informationen über den Feldbuskoppler	278
Tabelle 158: Allgemeine Feldbusinformationen	278
Tabelle 159: Uhrzeiteinstellungen	278
Tabelle 160: S-BUS-Master-Einstellungen	279
Tabelle 161: Anzeige der Fehler	279
Tabelle 162: Übersicht der einstellbaren Parameter des „System Parameter Handling SPH“	281
Tabelle 163: Übersicht der Systemereignis-Historie	283
Tabelle 164: Übersicht der Diagnose-Historie	284
Tabelle 165: Parameter für die ETHERNET-Konfiguration	285
Tabelle 166: Parameter für die EtherNet/IPV4-Konfiguration	285
Tabelle 167: Parameter für die EtherNet/IP-Konfiguration	286
Tabelle 168: Parameter für die ETHERNET-MODBUS-Konfiguration V1	288
Tabelle 169: Parameter für die ETHERNET-MODBUS-Konfiguration V2	289
Tabelle 170: Parameter für die SNTP-Konfiguration	291
Tabelle 171: Parameter für die FTP-Server-Konfiguration	291
Tabelle 172: Parameter für die WEB-Server-Konfiguration	291
Tabelle 173: Parameter für die SNMP-Konfiguration	292
Tabelle 174: Parameter für die SNMP V3-Konfiguration	292
Tabelle 175: Diagnoseeinstellung	293
Tabelle 176: Informationen über vorliegende Moduldiagnosen	294
Tabelle 177: Einstellbare Parameter für die digitalen Eingänge	294
Tabelle 178: Globale Einstellungen für den gesamten Feldbuskoppler	295
Tabelle 179: Einstellbare Parameter für die Feldversorgung	296
Tabelle 180: S-BUS-Kabel, einseitig konfektioniert, B-kodiert	300
Tabelle 181: S-BUS-Kabel, einseitig konfektioniert, B-kodiert, schleppkettentauglich	301
Tabelle 182: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektioniert, B-kodiert	301
Tabelle 183: S-BUS-Kabel, beidseitig konfektioniert, B-kodiert, schleppkettentauglich	302
Tabelle 184: S-BUS-Kabel, unkfektioniert	302
Tabelle 185: S-BUS-Kabel, unkfektioniert, schleppkettentauglich	302
Tabelle 186: S-BUS-Zubehör und USB-Kabel	303
Tabelle 187: Zubehör für S-Bus	303
Tabelle 188: Versorgungskabel einseitig konfektioniert, A-kodiert	303
Tabelle 189: Versorgungskabel beidseitig konfektioniert, A-kodiert	304

Tabelle 190: Versorgungskabel, unkonfektioniert	304
Tabelle 191: Zubehör für Versorgungskabel.....	304
Tabelle 192: ETHERNET-, PROFINET-Kabel, einseitig konfektioniert, D-kodiert	305
Tabelle 193: ETHERNET-, PROFINET-Kabel, beidseitig konfektioniert, D- kodiert	305
Tabelle 194: Zubehör für ETHERNET und PROFINET	305
Tabelle 195: Drehmomentschlüssel M8 und M12	306
Tabelle 196: Tragschienenadapter, Profiladapter und Distanzstück	306
Tabelle 197: Schutzkappen	306
Tabelle 198: Erläuterungen zu den Tabellenköpfen.....	307
Tabelle 199: WAGO-spezifische Klassen.....	308
Tabelle 200: Klasse „Bus Coupler Configuration Class Object“: Klassen-Attribut	310
Tabelle 201: Klasse „Bus Coupler Configuration Class Object“: Instanz-Attribut	310
Tabelle 202: Klasse „Bus Coupler Configuration Class Object“: Dienste	312
Tabelle 203: Klasse „Discrete Input Point Class“: Klassen-Attribut	313
Tabelle 204: Klasse „Discrete Input Point Class“: Instanz-Attribut	313
Tabelle 205: Klasse „Discrete Input Point Class“: Dienste	313
Tabelle 206: Klasse „Discrete Input Point Extended 1“: Klassen-Attribut.....	314
Tabelle 207: Klasse „Discrete Input Point Extended 1“: Instanz-Attribut.....	314
Tabelle 208: Klasse „Discrete Input Point Extended 1“: Dienste	314
Tabelle 209: Klasse „Discrete Input Point Extended 2“: Klassen-Attribut.....	315
Tabelle 210: Klasse „Discrete Input Point Extended 2“: Instanz-Attribut.....	315
Tabelle 211: Klasse „Discrete Input Point Extended 2“: Dienste	315
Tabelle 212: Klasse „Discrete Input Point Extended 3“: Klassen-Attribut.....	316
Tabelle 213: Klasse „Discrete Input Point Extended 3“: Instanz-Attribut.....	316
Tabelle 214: Klasse „Discrete Input Point Extended 3“: Dienste	316
Tabelle 215: Klasse „Discrete Output Point Class“: Klassen-Attribut	317
Tabelle 216: Klasse „Discrete Output Point Class“: Instanz-Attribut	317
Tabelle 217: Klasse „Discrete Output Point Class“: Dienste.....	317
Tabelle 218: Klasse „Discrete Output Point Extended 1“: Klassen-Attribut.....	318
Tabelle 219: Klasse „Discrete Output Point Extended 1“: Instanz-Attribut	318
Tabelle 220: Klasse „Discrete Output Point Extended 1“: Dienste	318
Tabelle 221: Klasse „Discrete Output Point Extended 2“: Klassen-Attribut.....	319
Tabelle 222: Klasse „Discrete Output Point Extended 2“: Instanz-Attribut	319
Tabelle 223: Klasse „Discrete Output Point Extended 2“: Dienste	319
Tabelle 224: Klasse „Discrete Output Point Extended 3“: Klassen-Attribut.....	320
Tabelle 225: Klasse „Discrete Output Point Extended 3“: Instanz-Attribut	320
Tabelle 226: Klasse „Discrete Output Point Extended 3“: Dienste	320
Tabelle 227: Klasse „Analog Input Point Class“: Klassen-Attribut.....	321
Tabelle 228: Klasse „Analog Input Point Class“: Instanz-Attribut.....	321
Tabelle 229: Klasse „Analog Input Point Class“: Dienste	321
Tabelle 230: Klasse „Analog Input Point Extended 1“: Klassen-Attribut	322
Tabelle 231: Klasse „Analog Input Point Extended 1“: Instanz-Attribut	322
Tabelle 232: Klasse „Analog Input Point Extended 1“: Dienste.....	322
Tabelle 233: Klasse „Analog Input Point Extended 2“: Klassen-Attribut	323
Tabelle 234: Klasse „Analog Input Point Extended 2“: Instanz-Attribut	323
Tabelle 235: Klasse „Analog Input Point Extended 2“: Dienste.....	323

Tabelle 236: Klasse „Analog Input Point Extended 3“: Klassen-Attribut	324
Tabelle 237: Klasse „Analog Input Point Extended 3“: Instanz-Attribut	324
Tabelle 238: Klasse „Analog Input Point Extended 3“: Dienste.....	324
Tabelle 239: Klasse „Analog Output Point“: Klassen-Attribut.....	325
Tabelle 240: Klasse „Analog Output Point“: Instanz-Attribut.....	325
Tabelle 241: Klasse „Analog Output Point“: Dienste	325
Tabelle 242: Klasse „Analog Output Point Extended 1“: Klassen-Attribut	326
Tabelle 243: Klasse „Analog Output Point Extended 1“: Instanz-Attribut.....	326
Tabelle 244: Klasse „Analog Output Point Extended 1“: Dienste	326
Tabelle 245: Klasse „Analog Output Point Extended 2“: Klassen-Attribut	327
Tabelle 246: Klasse „Analog Output Point Extended 2“: Instanz-Attribut.....	327
Tabelle 247: Klasse „Analog Output Point Extended 2“: Dienste	327
Tabelle 248: Klasse „Analog Output Point Extended 3“: Klassen-Attribut	328
Tabelle 249: Klasse „Analog Output Point Extended 3“: Instanz-Attribut.....	328
Tabelle 250: Klasse „Analog Output Point Extended 3“: Dienste	328
Tabelle 251: Klasse „IOM Input Point Class“: Klassen-Attribut.....	329
Tabelle 252: Klasse „IOM Input Point Class“: Instanz-Attribut.....	329
Tabelle 253: Klasse „IOM Input Point Class“: Dienste	329
Tabelle 254: Klasse „IOM Output Point Class“: Klassen-Attribut	330
Tabelle 255: Klasse „IOM Output Point Class“: Instanz-Attribut	330
Tabelle 256: Klasse „IOM Output Point Class“: Dienste	330
Tabelle 257: Klasse „Node Information Class“: Klassen-Attribut	331
Tabelle 258: Klasse „Node Information Class“: Instanz-Attribut.....	331
Tabelle 259: Klasse „Node Information Class“: Dienste	331
Tabelle 260: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“: Klassen-Attribut	332
Tabelle 261: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“: Instanz-Attribut	332
Tabelle 262: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT“: Dienste.....	332
Tabelle 263: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Klassen-Attribut	333
Tabelle 264: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Instanz-Attribut	333
Tabelle 265: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Dienste	333
Tabelle 266: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 2“: Klassen-Attribut	334
Tabelle 267: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 2“: Instanz-Attribut	334
Tabelle 268: Klasse „Input Fieldbus Variable USINT Extended 2“: Dienste	334
Tabelle 269: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT“: Klassen-Attribut	335
Tabelle 270: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT“: Instanz-Attribut	335
Tabelle 271: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT“: Dienste	335
Tabelle 272: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT Extended 1“: Klassen-Attribut	336
Tabelle 273: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT Extended 1“: Instanz-Attribut	336
Tabelle 274: Klasse „Input Fieldbus Variable UINT Extended 1“: Dienste.....	336
Tabelle 275: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT“: Klassen-Attribut	337
Tabelle 276: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT“: Instanz-Attribut.....	337
Tabelle 277: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT“: Dienste	337
Tabelle 278: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT Offset UINT“: Klassen-Attribut	338

Tabelle 279: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT Offset UINT“: Instanz-Attribut	338
Tabelle 280: Klasse „Input Fieldbus Variable UDINT Offset UINT“: Dienste ..	338
Tabelle 281: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“: Klassen-Attribut	339
Tabelle 282: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“: Instanz-Attribut	339
Tabelle 283: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT“: Dienste	339
Tabelle 284: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Klassen-Attribut	340
Tabelle 285: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Instanz-Attribut	340
Tabelle 286: Klasse „Output Fieldbus Variable USINT Extended 1“: Dienste ..	340
Tabelle 287: Klasse „Field Bus Output Variable Byte 2 Class (A5 _{hex})“: Klassen-Attribut	341
Tabelle 288: Klasse „Field Bus Output Variable Byte 2 Class (A5 _{hex})“: Instanz-Attribut	341
Tabelle 289: Klasse „Field Bus Output Variable Byte 2 Class (A5 _{hex})“: Dienste	341
Tabelle 290: Klasse „Field Bus Output Variable Word Class (A8 _{hex})“: Klassen-Attribut	342
Tabelle 291: Klasse „Field Bus Output Variable Word Class (A8 _{hex})“: Instanz-Attribut	342
Tabelle 292: Klasse „Field Bus Output Variable Word Class (A8 _{hex})“: Dienste ..	342
Tabelle 293: Klasse „Field Bus Output Variable Word 1 Class (A9 _{hex})“: Klassen-Attribut	343
Tabelle 294: Klasse „Field Bus Output Variable Word 1 Class (A9 _{hex})“: Instanz-Attribut	343
Tabelle 295: Klasse „Field Bus Output Variable Word 1 Class (A9 _{hex})“: Dienste	343
Tabelle 296: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word Class (AC _{hex})“: Klassen-Attribut	344
Tabelle 297: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word Class (AC _{hex})“: Instanz-Attribut	344
Tabelle 298: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word Class (AC _{hex})“: Dienste	344
Tabelle 299: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word 1 Class (AD _{hex})“: Klassen-Attribut	345
Tabelle 300: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word 1 Class (AD _{hex})“: Instanz-Attribut	345
Tabelle 301: Klasse „Field Bus Output Variable Double-Word 1 Class (AD _{hex})“: Dienste	345
Tabelle 302: Bibliotheken	346

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: <http://www.wago.com>

