

WAGO-I/O-SYSTEM 750
WAGO-I/O-IPC-G2
758-870/000-111
PROFIBUS-DP-Master, CODESYS 2.3

Version 2.4.0

WAGO®

© 2014 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	10
1.1	Gültigkeitsbereich	10
1.2	Urheberschutz	10
1.3	Symbole.....	11
1.4	Darstellung der Zahlensysteme.....	12
1.5	Schriftkonventionen	12
2	Wichtige Erläuterungen	13
2.1	Rechtliche Grundlagen.....	13
2.1.1	Änderungsvorbehalt	13
2.1.2	Personalqualifikation.....	13
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	14
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte.....	14
2.2	Sicherheitshinweise.....	15
2.3	Sicherheitseinrichtungen.....	16
2.4	Hinweise zum Betrieb.....	16
2.5	Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte	16
3	Lieferumfang.....	17
4	Gerätebeschreibung.....	18
4.1	Übersicht der physikalischen Schnittstellen.....	20
4.2	Anzeigeelemente	22
4.3	Bedienelemente	23
4.4	Batterie	25
4.5	Bedruckung	26
4.6	Technische Daten	27
4.6.1	Gerätedaten.....	27
4.6.2	Systemdaten.....	28
4.6.3	Versorgung	28
4.6.4	Kommunikation.....	28
4.6.5	Schutz und Sicherheit.....	29
4.6.6	Laufzeitsystem.....	29
4.6.7	Umgebungsbedingungen	30
4.6.8	Anschlusstechnik.....	30
4.7	Normen und Richtlinien.....	30
4.7.1	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	30
4.8	Zulassungen.....	31
5	Beschreibung der I/O-IPC-Schnittstellen	32
5.1	ETHERNET-Schnittstellen (X8, X9).....	32
5.2	Schnittstelle für die Elektronikversorgung (X4).....	34
5.3	PROFIBUS-Schnittstelle (X3).....	35
5.4	Integrierte Ein- und Ausgänge (X5).....	36
5.5	USB-Schnittstellen (X10, X11)	39
5.6	Serielle RS-232-Schnittstelle (X6).....	40
5.7	DVI-I-Schnittstelle (X7)	41
6	Montage und Demontage des I/O-IPC	43

6.1	Hinweise zur Montage/Demontage.....	43
6.2	Benötigtes Zubehör für die Montage	44
6.3	Zulässige Einbaurichtungen des I/O-IPC.....	44
6.4	Befestigung des I/O-IPC auf einer Tragschiene.....	45
6.5	Anstecken der Busklemmen an den I/O-IPC	46
6.6	Demontage des I/O-IPC	48
6.6.1	Entfernen der Leitungen.....	48
6.6.2	Demontage des I/O-IPC von der Tragschiene.....	49
7	Versorgungsspannung anschließen	51
7.1	Hinweise.....	51
7.2	Benötigtes Zubehör	52
7.3	Einspeisung bei Verwendung der Potentialeinspeiseklemme 750-602 ..	53
7.4	Einspeisung bei Verwendung der Filterklemme 750-626.....	57
7.5	Sensor- und Aktorleitung an die Busklemmen anschließen	59
8	In Betrieb nehmen.....	60
8.1	Einschalten des I/O-IPC	60
8.2	Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC.....	61
8.3	Einstellen einer IP-Adresse	62
8.3.1	Zuweisen einer IP-Adresse mittels BootP	62
8.3.2	Ändern einer IP-Adresse mittels „IPC Configuration Tool“	66
8.4	Test der Netzwerkverbindung	69
8.5	Ausschalten/Neustart.....	70
9	Konfigurieren	71
9.1	Konfiguration mittels Web-based Management (WBM).....	71
9.1.1	Benutzerverwaltung des WBM	73
9.1.2	Seite „Information“	74
9.1.3	Seite „CODESYS“	75
9.1.4	Seite „TCP/IP“.....	76
9.1.5	Seite „ETHERNET“	77
9.1.6	Seite „NTP“	77
9.1.7	Seite „Clock“	78
9.1.8	Seite „Users“	79
9.1.9	Seite „HMI Settings“	80
9.1.10	Seite „Administration“	83
9.1.11	Seite „Package Server“	84
9.1.12	Seite „Mass Storage“	86
9.1.13	Seite „Downloads“	86
9.1.14	Seite „Port“	87
9.1.15	Seite „MODBUS“	87
9.1.16	Seite „SNMP“	88
9.1.17	I/O Configuration	90
9.1.18	Seite „WebVisu“	90
9.2	Konfiguration mit einem Terminalprogramm.....	91
9.3	Konfiguration mit Touchscreen/Monitor und USB-Tastatur	92
10	MODBUS/TCP.....	93
10.1	Prozessdaten des MODBUS-Servers	94
10.2	Zugriff auf das Prozessabbild über MODBUS	94
10.2.1	Registerdienste	95

10.2.2	Bitdienste	96
10.3	Konfigurationsregister	97
10.4	Adressierungsbeispiel	98
11	Laufzeitumgebung CODESYS 2.3	100
11.1	Prozessabbilder	100
11.1.1	Prozessabbild für die am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen...	100
11.1.2	Prozessabbild für die am Feldbus angeschlossenen Slaves.....	100
11.2	Schreibweise logischer Adressen	101
11.3	Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CODESYS 2.3.....	102
11.4	Adressierungsbeispiel	105
11.5	Installieren des Programmiersystems CODESYS 2.3	106
11.6	Das erste Programm mit CODESYS 2.3.....	106
11.6.1	Starten Sie das Programmiersystem CODESYS.....	106
11.6.2	Anlegen eines Projekts und Auswahl des Zielsystems.....	107
11.6.3	Anlegen der Steuerungskonfiguration.....	109
11.6.4	Editieren des Programmbausteins	114
11.6.5	SPS-Programm in den I/O-IPC laden und ausführen (ETHERNET).....	116
11.6.6	SPS-Programm in den I/O-IPC laden und ausführen (RS-232).....	118
11.6.7	Boot-Projekt erzeugen	120
11.7	Anlegen von Task-Prioritäten	121
11.7.1	Zyklische Task-Prioritäten	123
11.7.2	Freilaufende Tasks.....	124
11.8	Systemereignisse	125
11.9	Klemmenbussynchronisation	127
11.9.1	Fall 1: CODESYS-Task-Intervall kleiner als Klemmenbuszyklus eingestellt.....	127
11.9.2	Fall 2: CODESYS-Task-Intervall kleiner als doppelter Klemmenbuszyklus	128
11.9.3	Fall 3: CODESYS-Task-Intervall größer als doppelter Klemmenbuszyklus	129
11.9.4	Fall 4: CODESYS-Task-Intervall größer als 10 ms.....	130
11.10	CODESYS-Visualisierung.....	131
11.10.1	Einbinden von Schriften	133
11.10.2	Grenzen der CODESYS-Visualisierung.....	134
11.10.3	Beseitigung von Störungen der CODESYS-Web-Visualisierung....	136
11.10.4	Häufig gestellte Fragen zur CODESYS-Web-Visualisierung.....	137
12	PROFIBUS-Master in CODESYS 2.3.....	139
12.1	Steuerungskonfiguration des PROFIBUS-I/O-IPC.....	139
12.2	Einstellmöglichkeiten der Steuerungskonfiguration	143
12.2.1	PROFIBUS-Master (I/O-IPC)	143
12.2.2	PROFIBUS-Slaves	148
12.3	Zugriff auf die PROFIBUS-Prozessdaten	153
12.4	Programm in den I/O-IPC laden	155
12.5	Diagnose des Feldbuskopplers	156
12.5.1	Freigeben der Kanaldiagnose	156
12.5.2	DiagGetBusState() und DiagGetState()	158
12.5.3	Erstellen von Diagnosefunktionen in CODESYS 2.3	159

12.5.4	Aufruf des Diagnosebausteins.....	161
12.5.5	Durchführen der Busdiagnose mittels DiagGetBusState().....	162
12.5.6	Durchführen der Teilnehmerdiagnose mittels DiagGetState().....	164
12.5.7	Auswerten der PROFIBUS-Diagnose einzelner Busklemmen	165
13	C-Funktionen als CODESYS-Bibliothek einbinden	170
13.1	Beispiel zum Einbinden einer dynamischen Library	170
13.1.1	Linux-Shared-Library entwickeln und übersetzen	170
13.1.2	Beschreibungsdatei für das CODESYS-Laufzeitsystem erzeugen ..	171
13.1.3	Library und INI-Datei kopieren und das CODESYS-Laufzeitsystem neu starten	172
13.1.4	Eine IEC-Library erzeugen.....	173
13.1.5	Bibliothek im CODESYS-Projekt einbinden	175
13.2	Besonderheiten	178
13.2.1	Datentypen.....	178
13.2.2	Strukturen	179
13.2.3	Parameterübergabe per Referenz oder per Value	180
13.3	Weitere Anwendungen	180
14	Betriebssystem.....	181
14.1	Verwendeter Linux-Kernel	181
14.2	Grand Unified Bootloader (GRUB)	182
14.3	Startablauf von Linux.....	183
14.4	Linux-Konsole.....	184
14.4.1	Zugriff auf die Linux-Konsole	184
14.4.1.1	Zugriff über Telnet	186
14.4.1.2	Zugriff über RS-232-Schnittstelle und Terminalprogramm	187
14.4.1.3	Zugriff über Tastatur und Monitor (DVI- und USB-Schnittstelle)	188
14.4.2	Installierte Anwendungen.....	189
14.4.3	Aufbau des Dateisystems	190
14.4.4	Installierte Shell (BASH)	193
14.4.5	Busybox und andere Hilfsprogramme.....	193
14.5	Treiber für spezielle Hardwareteile.....	195
14.6	Einbinden eines USB-Druckers	195
14.7	Installierte Dienste der ETHERNET-Schnittstelle.....	196
14.7.1	Telnet-Server (telnetd).....	196
14.7.2	FTP-Server (pure-ftpd).....	197
14.7.3	NFS-Server	198
14.7.4	FTP-Client	198
14.7.5	Webserver (lighttpd).....	199
14.7.6	NTP-Client	199
14.7.7	NFS-Client.....	200
14.7.8	SNMP-Agent	200
15	Diagnose.....	202
15.1	Betriebs- und Statusmeldungen.....	202
15.2	Diagnosemeldungen (I/O-LED).....	207
15.2.1	Ablauf der Blinksequenz	208
15.2.2	Beispiel einer Diagnosemeldung mittels Blinkcode.....	209
15.2.3	Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung... ..	210

16	Service	215
16.1	Austausch der Batterie	215
16.2	Entsorgung	216
17	Busklemmen	217
17.1	Übersicht	217
17.2	Aufbau der Prozessdaten für MODBUS/TCP.....	218
17.2.1	Digitaleingangsklemmen	219
17.2.1.1	1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose	219
17.2.1.2	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen	219
17.2.1.3	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose	219
17.2.1.4	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten	220
17.2.1.5	4-Kanal-Digitaleingangsklemmen	220
17.2.1.6	8-Kanal-Digitaleingangsklemmen	220
17.2.1.7	8-Kanal-Digitaleingangsklemme PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten	221
17.2.2	16-Kanal-Digitaleingangsklemmen.....	221
17.2.2.1	Digitalausgangsklemmen.....	222
17.2.2.2	1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten.....	222
17.2.2.3	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen	222
17.2.2.4	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten	223
17.2.2.5	4-Kanal-Digitalausgangsklemmen	224
17.2.2.6	4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten	224
17.2.2.7	8-Kanal-Digitalausgangsklemmen	224
17.2.2.8	8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten	225
17.2.2.9	16-Kanal-Digitalausgangsklemmen	225
17.2.2.10	8-Kanal-Digitaleingangsklemmen/-Digitalausgangsklemmen ...	226
17.2.3	Analogeingangsklemmen	227
17.2.3.1	1-Kanal-Analogeingangsklemmen	227
17.2.3.2	2-Kanal-Analogeingangsklemmen	227
17.2.3.3	4-Kanal-Analogeingangsklemmen	228
17.2.3.4	3-Phasen-Leistungsmessklemme	228
17.2.3.5	8-Kanal-Analogeingangsklemmen	229
17.2.4	Analogausgangsklemmen.....	230
17.2.4.1	2-Kanal-Analogausgangsklemmen	230
17.2.4.2	4-Kanal-Analogausgangsklemmen	230
17.2.4.3	8-Kanal-Analogausgangsklemmen	231
17.2.5	Sonderklemmen	232
17.2.5.1	Zählerklemmen	232
17.2.5.2	Pulsweitenklemmen	234
17.2.5.3	Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat.....	234
17.2.5.4	Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat	235
17.2.5.5	Datenaustauschklemmen	235
17.2.5.6	SSI-Geber-Interface-Busklemmen	235
17.2.5.7	Weg- und Winkelmessung.....	236
17.2.5.8	DC-Drive Controller	238

17.2.5.9	Steppercontroller.....	239
17.2.5.10	RTC-Modul.....	240
17.2.5.11	DALI/DSI-Masterklemme.....	240
17.2.5.12	DALI-Multi-Master-Klemme.....	241
17.2.5.13	LON [®] -FTT-Klemme.....	243
17.2.5.14	Funkreceiver EnOcean.....	243
17.2.5.15	MP-Bus-Masterklemme.....	243
17.2.5.16	Bluetooth [®] RF-Transceiver.....	244
17.2.5.17	Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O.....	245
17.2.5.18	KNX/EIB/TP1-Klemme.....	245
17.2.5.19	AS-Interface-Masterklemme.....	246
17.2.6	Systemklemmen.....	247
17.2.6.1	Systemklemmen mit Diagnose.....	247
17.3	Mailboxklemmen.....	249
18	Anhang.....	250
18.1	WagoConfigToolLIB.lib.....	250
18.1.1	Aufrufe zur Bibliothek „WagoConfigToolLIB.lib“.....	252
18.2	WagoLibNetSnmplib.....	273
18.2.1	snmpRegisterCustomOID_INT32().....	274
18.2.2	snmpRegisterCustomOID_STRING().....	275
18.2.3	snmpRegisterCustomOID_UINT32().....	276
18.2.4	snmpGetValueCustomOID_INT32().....	277
18.2.5	snmpGetValueCustomOID_STRING().....	278
18.2.6	snmpGetValueCustomOID_UINT32().....	279
18.2.7	snmpSetValueCustomOID_INT32().....	280
18.2.8	snmpSetValueCustomOID_STRING().....	281
18.2.9	snmpSetValueCustomOID_UINT32().....	282
18.2.10	Rückmeldungen.....	283
18.2.11	Beispielprogramm „Test.pro“.....	284
18.3	WAGO_DPM_01.lib.....	287
18.3.1	DPM_VERSION.....	288
18.3.2	DPM_REDUNDANCY.....	289
18.3.3	DPM_GLOBAL_CONTROL.....	291
18.3.4	DPM_READ_INPUT.....	293
18.3.5	W DPM_READ_OUTPUT.....	295
18.3.6	DPM_SET_SLAVE_ADDRESS.....	297
18.3.7	DPM_MSAC1_READ.....	299
18.3.8	DPM_MSAC1_WRITE.....	301
18.3.9	DPM_MSAC1_ERROR.....	303
18.3.10	FUNCTION_CODE.....	304
18.3.11	DPM_ERROR_CLASS.....	305
18.3.12	APP_CODE.....	306
18.3.13	ACC_CODE.....	307
18.3.14	RES_CODE.....	308
18.3.15	DPM_CONTROL.....	309
18.3.16	MODE_INDICATION.....	310
18.4	mod_com.lib.....	311
18.5	SerComm.lib.....	311
18.6	WagoLibTerminalDiag.lib.....	311
18.7	WagoLibKBUS.lib.....	311

18.8	SysLibCom.lib	311
18.9	SysLibFile, SysLibDir, SysLibFileAsync.....	312
	Abbildungsverzeichnis	313
	Tabellenverzeichnis	316

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

ACHTUNG**Betriebsanleitung lesen!**

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden installieren und betreiben Sie den I/O-IPC nur nach Anweisungen dieser Betriebsanleitung und der Systembeschreibung 750-xxx. Ferner beachten Sie unbedingt die Hinweise im Kapitel „Sicherheit“.

ACHTUNG**Örtliche Bestimmungen beachten!**

Zur Einbindung der 750-Komponenten in Ihre Maschine oder Anlage sind bei allen Tätigkeiten die jeweils gültigen und anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

ACHTUNG**Versorgungsauslegung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750!**

Ergänzend zu dieser Betriebsanleitung benötigen Sie die Systembeschreibung „Projektierungshinweise“, die unter www.wago.com erhältlich ist. Dort erhalten Sie unter anderem wichtige Informationen zu Potentialtrennung, Systemversorgung und Einspeisungsvorschriften.

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.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für den WAGO-I/O-IPC-G2, 758-870/000-111 der Serie WAGO-I/O-SYSTEM 750.

1.2 Urheberschutz

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 dem I/O-IPC durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für I/O-IPC und Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen. Ferner sind detaillierte Kenntnisse des Betriebssystems Linux erforderlich.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der I/O-IPC dient ausschließlich zur Steuerung von Automatisierungsaufgaben. Er darf dabei nicht zur Übertragung und Verarbeitung von sicherheitsrelevanten Informationen genutzt werden, d. h., beispielsweise dürfen keine Not-Aus-Einrichtungen an diesem betrieben werden.

Der I/O-IPC ist ein Gerät der Klasse A und kann in Wohngebieten Funkstörungen verursachen. Ist dies der Fall, dürfen Sie den I/O-IPC nur nach Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung einsetzen.

Der I/O-IPC ist für eine Betriebsumgebung vorgesehen, die keine höheren Anforderungen als die Schutzart IP20 an den I/O-IPC stellen darf.

Am I/O-IPC lassen sich bis zu 64 Busklemmen der Serie 750/753 anschließen. Mit der WAGO-Klemmenbusverlängerung (optional) ist die Nutzung von bis zu 250 Busklemmen möglich. Dabei sind folgende Systemgrenzen zu beachten:

- Die Gesamtlänge der Busklemmen hinter dem I/O-IPC darf einschließlich der Endklemme maximal 780 mm betragen.
- Die maximale Größe des Prozessabbilds für die Ein- und Ausgangsdaten darf jeweils 500 Byte nicht überschreiten.

Andere Anwendungen als die in dieser Anleitung 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

Zur Vermeidung von **Personenschäden** lesen und beachten Sie folgende Sicherheitshinweise, bevor Sie den I/O-IPC und die Busklemmen der Serie 750/753 verwenden.

GEFAHR



Elektrische Spannung!

Betreiben Sie den I/O-IPC ausschließlich mit 24 V DC PELV- oder SELV-Spannungsquellen („Protective Extra Low Voltage“/„Safety Extra Low Voltage“). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

- Während des Betriebs können hohe Temperaturen an der Unterseite des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.
- Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Anlage zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften.
- Beachten Sie für jede Tätigkeit die entsprechende Personenqualifikation im Kapitel „Personalqualifikation“.
- Lesen und beachten Sie die Betriebsanleitungen der WAGO-Busklemmen, die Sie am I/O-IPC anschließen.

Zur Vermeidung von Sachschäden lesen und beachten Sie folgende Hinweise:

- Die 750-Komponenten dürfen nicht mit Substanzen in Kontakt kommen, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen. Andernfalls müssen Sie für die Geräte Zusatzmaßnahmen ergreifen wie den Einbau in ein Gehäuse, das gegen die oben genannten Substanzeigenschaften resistent ist.
- Die 750-Komponenten enthalten elektronische Bauelemente, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können (siehe auch Kapitel tech. Daten). Beim Umgang mit den Komponenten achten Sie auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte und Leiterplatten.
- Halten Sie genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein (Frequenzumrichter, Motoren, ...), um eine hohe Störfestigkeit elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen. Verwenden Sie an den erforderlichen Stellen ausschließlich geschirmte Leitungen. Beachten Sie dazu die entsprechenden Normen für EMV-gerechte Installationen.
- Tauschen Sie defekte oder beschädigte 750-Komponenten aus, da es andernfalls zu Funktionsstörungen kommen kann.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Leitungen darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen verlegen.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Alle 750-Komponenten entsprechen der Schutzart IP20. Unter anderem besteht daraus ein vollständiger Berührungsschutz vor elektrischen Spannungen und Strömen.

2.4 Hinweise zum Betrieb

Zur Einbindung der 750-Komponenten in Ihre Maschine oder Anlage sind bei allen Tätigkeiten die jeweils gültigen und anwendbaren Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Darüber hinaus müssen die Not-Aus-Einrichtungen in allen Betriebsarten wirksam bleiben.

Zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen

- schließen Sie Ihre Anlage an Schutz Erde (PE) an und
- stellen Sie sicher, dass die Leitungsführung und die Installation der Versorgungs- und Signalleitungen korrekt sind.

Folgende Maßnahmen zur 24-V-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 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des I/O-IPC gehören folgende Komponenten:

- Potentialeinspeiseklemme 750-602
(ab HW-Version 11 nicht mehr im Lieferumfang enthalten)
- Buchse für den Anschluss der Versorgungsspannung
- Schutzkappen

4 Gerätebeschreibung

Bei dem Automatisierungsgerät I/O-IPC handelt es sich um einen Industrie-PC, der die Steuerungsaufgaben einer SPS/PLC erledigen kann. Er ist zur Montage auf einer Hutschiene geeignet und zeichnet sich durch verschiedene Schnittstellen aus.

Am I/O-IPC können Sie alle verfügbaren Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750/753 anschließen. Dadurch kann er analoge und digitale Signale aus dem Automatisierungsumfeld intern verarbeiten oder über eine der vorhandenen Schnittstellen anderen Geräten zur Verfügung stellen.

Mit den zwei eigenständigen ETHERNET-Schnittstellen sind Übertragungsraten von 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s im Halbduplex- oder Vollduplexbetrieb möglich.

Für den Datenaustausch stehen implementierte MODBUS/TCP, -/UDP und -/RTU-Server sowie ein PROFIBUS-Master zur Verfügung.

Hinweis



PROFIBUS-Master

Der PROFIBUS-Master unterstützt derzeit keine DP/V1-Dienste.

Automatisierungsaufgaben lassen sich in allen IEC-61131-3 kompatiblen Sprachen mit dem Programmiersystem CODESYS 2.3 (WAGO-I/O-PRO CAA) realisieren. Die Implementierung der CODESYS-Taskabarbeitung ist für Linux mit Echtzeiterweiterungen optimiert, um die maximale Leistung für Automatisierungsaufgaben bereitzustellen. Zur Visualisierung stehen neben der Entwicklungsumgebung auch die CODESYS-Target-Visualisierung und die Web-Visualisierung zur Verfügung.

Die Feldbuskonfiguration ist auch mit der Steuerungskonfiguration von CODESYS 2.3 möglich.

Der I/O-IPC stellt 128 MB Programm- und Datenspeicher und 127 kB Remanentspeicher bereit.

Über Funktionsbausteine können sowohl Clients als auch Server für TCP oder UDP programmiert werden.

Zur Konfiguration von Anwenderprogrammen dient unter anderem das Web-based Management (WBM). Dort sind unter anderem Informationen über die Konfiguration und den Status des I/O-IPC bereits als dynamische HTML-Seiten im I/O-IPC gespeichert. Bei Bedarf können Sie diese über einen Internet-Browser auslesen. Darüber hinaus lassen sich über ein implementiertes Dateisystem auch eigene HTML-Seiten hinterlegen oder Programme direkt aufrufen.

Die im Auslieferungszustand installierte Firmware basiert auf Linux mit speziellen Echtzeiterweiterungen des RT-Preempt-Patches. Zudem sind neben verschiedenen Hilfsprogrammen folgende Anwenderprogramme auf dem I/O-IPC installiert:

- ein SNMP-Server/Client
- ein Telnet-Server
- ein FTP-Server (unterstützt zeitgleich zehn FTP-Verbindungen)
- ein NTP-Client
- ein BootP- und DHCP-Daemon
- die CODESYS-Laufzeitumgebung.

Hinweis



Speicherkarte ist nicht im Lieferumfang enthalten!

Beachten Sie, der I/O-IPC wird ohne Speicherkarte ausgeliefert. Für die Nutzung einer Speicherkarte müssen Sie diese separat dazu bestellen.

Der I/O-IPC kann auch ohne Speicherkartenerweiterung betrieben werden, die Verwendung einer Speicherkarte ist optional.

Hinweis



Nur empfohlene Speicherkarte verwenden!

Setzen Sie ausschließlich die von WAGO erhältliche Speicherkarte CF (Art.-Nr. 758-879/000-000) ein, da diese für industrielle Anwendungen unter erschwerten Umweltbedingungen und für den Einsatz im I/O-IPC spezifiziert ist.

Die Kompatibilität zu anderen im Handel erhältlichen Speichermedien kann nicht gewährleistet werden.

4.1 Übersicht der physikalischen Schnittstellen

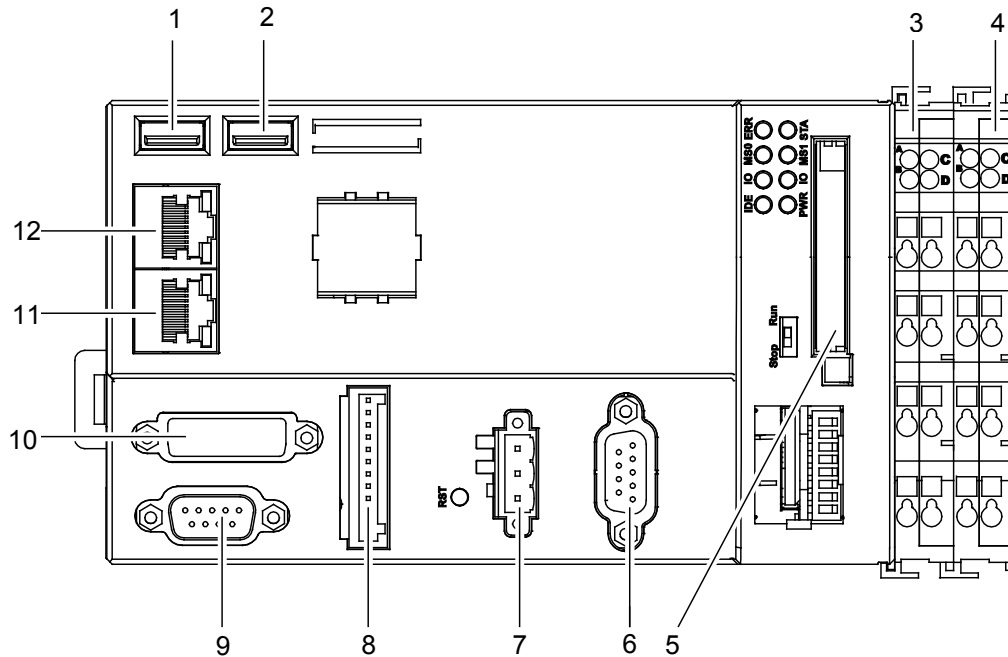


Abbildung 1: Übersicht der physikalischen Schnittstellen

ACHTUNG Klemmenbus-Schnittstelle



Die Klemmenbus-Schnittstelle (Position 3) darf nicht demontiert werden. Diese Busklemme ist Bestandteil des I/O-IPCs.

Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Übersicht der physikalischen Schnittstellen“

Position	Beschreibung	Funktion
1	USB-Schnittstelle (X10), Typ A	Zum Anschluss von USB-Geräten, wie z. B. Tastatur, USB-Speicher usw.
2	USB-Schnittstelle (X11), Typ A	
3	Klemmenbusschnittstelle	Datenaustausch über den Klemmenbus.
4	Potentialeinspeiseklemme 750-602 (ab HW-Version 11 nicht mehr im Lieferumfang enthalten)	Anschluss der Feldversorgung (Sensoren/Aktoren).
5	Steckplatz für CF-Karte	Steckplatz für CF-Karten, Typ I und II.
6	PROFIBUS-Schnittstelle (X3), 9-polige D-Sub-Buchse	Schnittstelle zum Anschluss des I/O-IPC an ein PROFIBUS-Netzwerk.

7	Schnittstelle für die Elektronikversorgung (X4)	Einspeisung für die 24-V-Elektronikversorgung des I/O-IPC. Der Anschluß ist gegen Verpolung geschützt.
8	Integrierte Ein- und Ausgänge (X5), 12-poliger Multistecker	Schnittstelle zum Anschluss von direkten digitalen Signalgebern.
9	Serielle RS-232-Schnittstelle (X6), 9-poliger D-Sub-Stecker	Physikalischer Anschluss an die Linux-Konsole, MODBUS/RTU, IO-Check oder CODESYS. Diese Schnittstelle ist über das Web-based Management oder über die Linux-Konsole konfigurierbar.
10	DVI-Schnittstelle (X7), D-Sub-Buchse, 24+5	Zum Anschluss eines digitalen oder analogen Monitors. Zum Anschluss eines Monitors über ein VGA-Kabel wird ein „DVI zu VGA Adapter“ benötigt.
11	ETHERNET-Schnittstelle (X8), RJ-45	Schnittstellen zum Anschluss des I/O-IPC an ein ETHERNET-Netzwerk.
12	ETHERNET-Schnittstelle (X9), RJ-45	

4.2 Anzeigeelemente

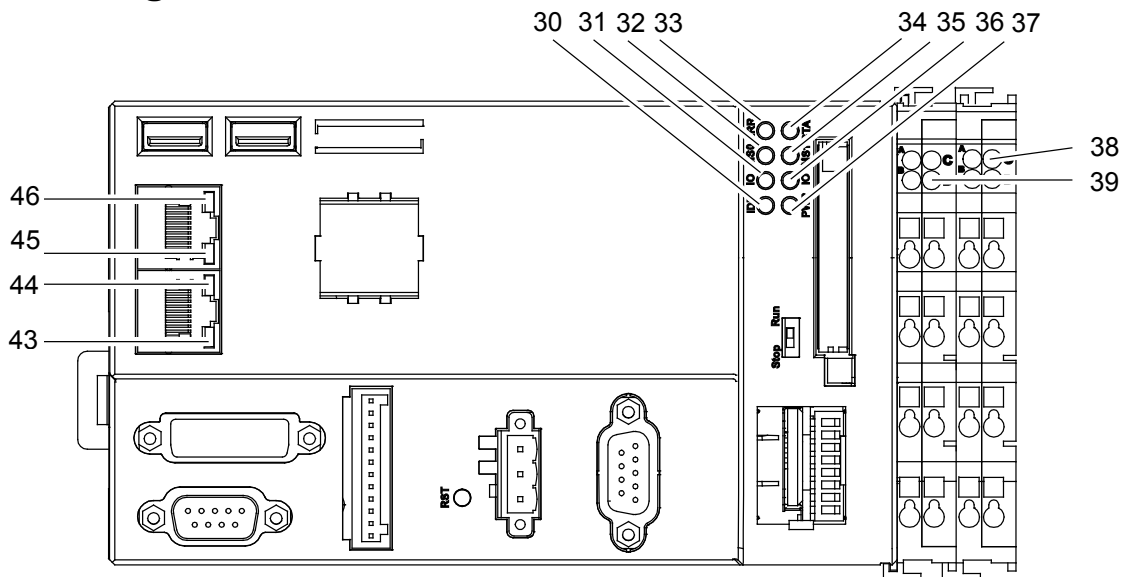


Abbildung 2: Kennzeichnung der LEDs

Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“

Position	LED	Farbe	Erläuterung
30	IDE	rot	Status zur Aktivität des internen Flash-Speichers oder der eingelezten CF-Karte
31	IO	rot	Anzeige des Klemmenbus und Blinkcode
32	MS0	rot	Modulstatus
33	ERR	rot	Feldbusstatus
34	STA	grün	
35	MS1	grün	Modulstatus
36	IO	grün	Klemmenbusstatus
37	PWR	grün	Status zur Versorgungsspannung
38	LED C	grün/aus	Status zur 24-V-Versorgungsspannung mittels Potentialeinspeiseklemme 750-602 (ab HW-Version 11 nicht mehr im Lieferumfang enthalten).
39	LED D	aus	Diese LED wird nicht verwendet.
43	ACT	gelb/aus	Status zum Datenverkehr der ETHERNET-Schnittstelle X8.
44	LNK	grün/aus	Status zur Netzwerkverbindung der ETHERNET-Schnittstelle X8.
45	ACT	gelb/aus	Status zum Datenverkehr der ETHERNET-Schnittstelle X9.
46	LNK	grün/aus	Status zur Netzwerkverbindung der ETHERNET-Schnittstelle X9.

Detaillierte Informationen zu den LEDs erhalten Sie ab Kapitel „LED-Signalisierung“.

4.3 Bedienelemente

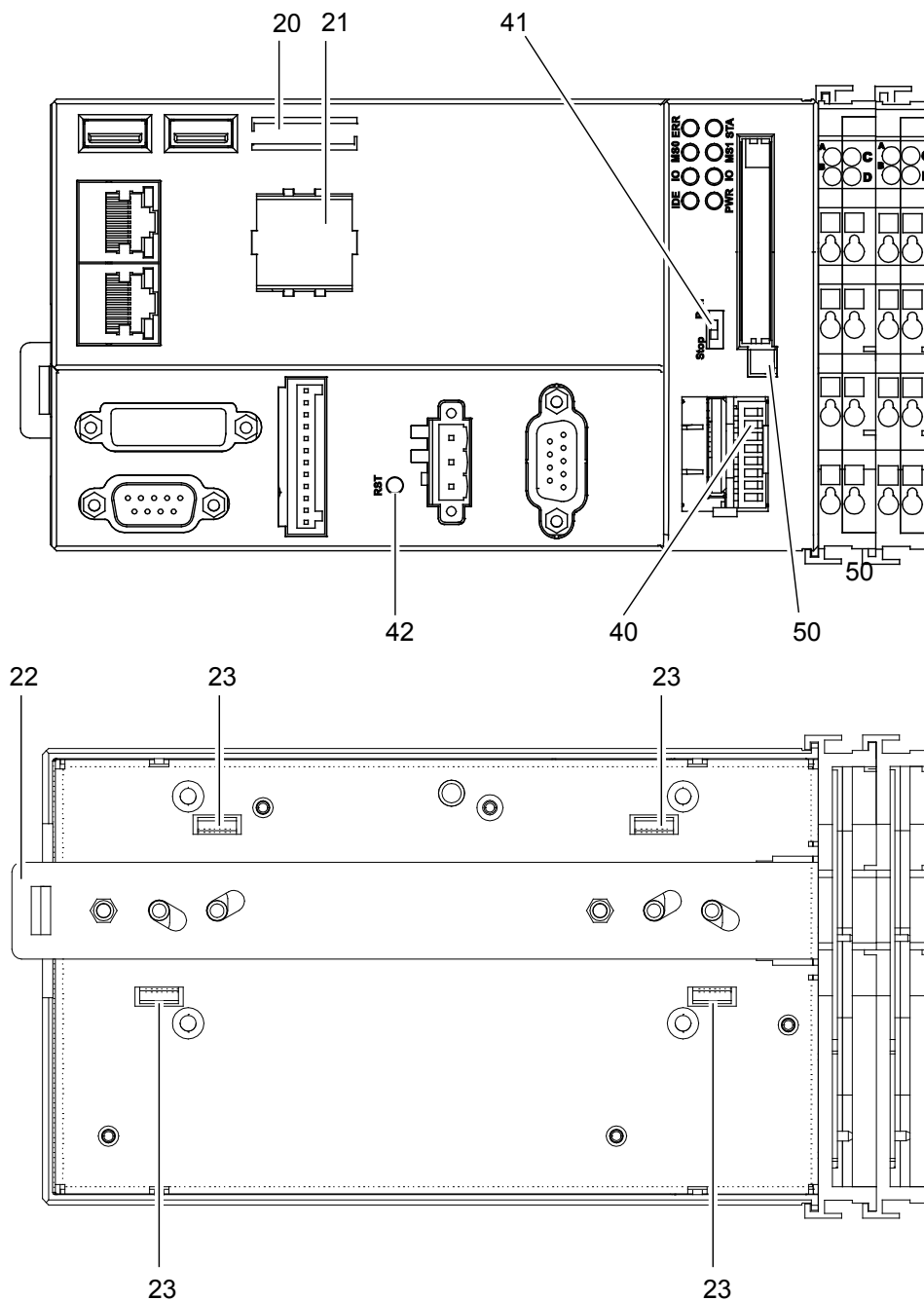


Abbildung 3: Bedienelemente

Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Bedienelemente“

Position	Bedienelement	Erläuterung
20	Beschriftungsstreifen	Zur 4-stelligen Kennzeichnung des I/O-IPC durch das WAGO-Schnellbezeichnungssystem Mini-WSB.
21	Beschriftungsfeld	-
22	Entriegelung	Zum Lösen des I/O-IPC von einer geerdeten Tragschiene.
23	Tragschienenbefestigung	Zur Befestigung des I/O-IPC an einer geerdeten Tragschiene.

Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Bedienelemente“

Position	Bedienelement	Erläuterung
40	DIP-Schalter	Zum Einstellen der Feldbusadresse
41	Run/Stopp-Schalter	Run: automatischer Start des Boot-Projekts (CODESYS) bei Start des I/O-IPC bzw. beim Starten des SPS-Programms. Stopp: stoppen des SPS-Programms.
42	Reset-Taste	Zur Durchführung eines Neustarts des I/O-IPC.
50	Entriegelung	Zum Entfernen der CF-Karte die Entriegelung reindrücken.

4.4 Batterie

Die 3-V-Batterie (52) vom Typ CR2032 (Li/MnO₂, ca. 225 mAh) befindet sich im Batteriefach (51).

Die Batterie hält im Falle eines Stromausfalls die Spannungsversorgung für die Echtzeituhr (RTC) und den flüchtigen Speicher (SRAM) mit den CODESYS-Retain-Variablen aufrecht. Weitere Informationen erhalten Sie im Kapitel „Wartung“.

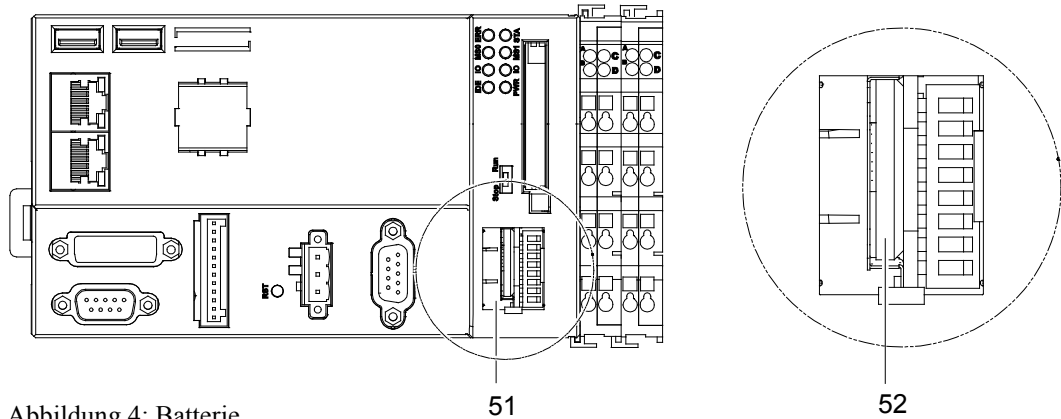
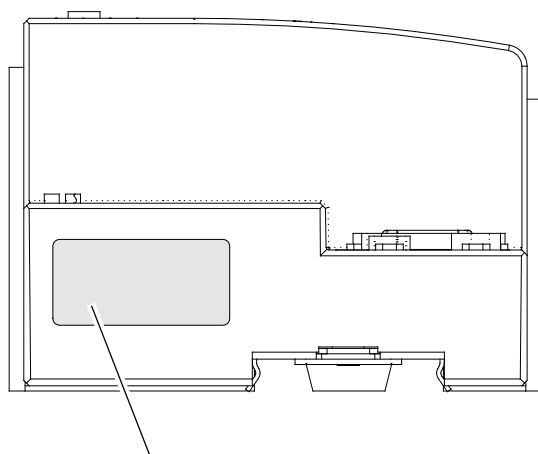


Abbildung 4: Batterie

4.5 Bedruckung

Seitlich des I/O-IPC befindet sich ein Etikett mit folgenden Informationen:

- A: Bezeichnung des I/O-IPC
- B: Bestellnummer des I/O-IPC
- C: Seriennummer des Gerätes
- D: Hardwarestand bei Auslieferung
- E: Firmwarestand bei Auslieferung
- F, G: MAC-Adressen für die ETHERNET-Schnittstellen X8 und X9.
Die MAC-Adressen dienen zur Identifikation und zur Adressierung von ETHERNET-Geräten. Jede MAC-Adresse kommt weltweit nur einmal vor.
- H: Zulassungen für den I/O-IPC
- I: Hersteller



A I/O-IPC-xxx	B 758-xxx/xxx-xxx
C HW xx Rev. yy	D FW x.x.x
E MAC ID X8: xxxxxx xxxxxx	
F MAC ID X9: xxxxxx xxxxxx	G
H _xxxxxxxxxxxxxxxx	

Abbildung 5: Seitliche Beschriftung auf dem I/O-IPC

4.6 Technische Daten

4.6.1 Gerätedaten

Tabelle 6: Technische Daten Gerät

Breite	172 mm
Höhe	65 mm Höhe ab Oberkante Tragschiene
Tiefe	100 mm
Gehäusematerial	Kunststoff
Montageart	TS 35
Gewicht	Ca. 550 g

4.6.2 Systemdaten

Tabelle 7: Technische Daten – Systemdaten

Anzahl der anschließbaren Busklemmen am I/O-IPC	64 Stück Mit Klemmenbusverlängerung (optional) bis zu 250 Stück.
Eingangsprozessabbild, max.	500 Byte
Ausgangsprozessabbild, max.	500 Byte
CPU	Geode SC 1200, 266 MHz
Bios	Insyde
Unterstützte Bildschirmauflösungen	640x480, 16 bit 800x600, 16 bit 1024x768, 16 bit
Speichererweiterung	CompactFlash, Typ I/II
Betriebssystem	Linux 2.6 mit RT-Preempt Patch
Hauptspeicher (RAM)	128 MB
Interner Speicher (Flash)	128 MB
Remanentspeicher (Retain)	127 kB
Grafik	DVI, 1024x768; LCD/Panel link
Anwenderspezifische Echtzeitunterstützung	128 kB PLC-SRAM mit Batterie-Backup; NMI-Timer

4.6.3 Versorgung

Tabelle 8: Technische Daten – Versorgung

Spannungsversorgung	DC 24 V (-25 % ... + 30 %)
Eingangsstrom	770 mA
Summenstrom für Busklemmen	1000 mA

4.6.4 Kommunikation

Tabelle 9: Technische Daten – Kommunikation

LAN	2 x10Base-T/100Base-TX
I/O-Schnittstelle, seriell	Ein 9-poliger D-Sub-Stecker gemäß EIA RS-232
I/O-Schnittstelle, USB	Zwei USB-Schnittstellen gemäß Spezifikation 2.0
I/O-Schnittstelle, USB	Zwei USB-Schnittstellen gemäß Spezifikation 1.1
Feldbus	PROFIBUS DP, Master

4.6.5 Schutz und Sicherheit

Tabelle 10: Technische Daten – Schutz und Sicherheit

Schutzart	IP20 gemäß EN 60529
-----------	---------------------

4.6.6 Laufzeitsystem

Tabelle 11: Technische Daten – Laufzeitsystem

Programmierung	CODESYS 2.3 (WAGO-I/O-PRO CAA)
IEC 61131-3	AWL, KOP, FUP, ST, AS

4.6.7 Umgebungsbedingungen

Tabelle 12: Technische Daten – Umgebungsbedingungen

Vibrationsfestigkeit	Gemäß IEC 60068-2-6
Feuchtigkeit	5 – 95 % ohne Betauung
Lagertemperatur	-10 °C ... +85 °C
Betriebstemperatur	0 °C ... +55 °C

4.6.8 Anschlusstechnik

Tabelle 13: Technische Daten – Anschlusstechnik

Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Querschnitte	0,08 mm ² – 2,5 mm ² /AWG 28 – 14
Abisolierlänge	8 – 9 mm/0,33 Inch

4.7 Normen und Richtlinien

4.7.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Tabelle 14: Technische Daten – Elektromagnetische Verträglichkeit

Grenzwerte für Störaussendung und Betrieb	Gemäß DIN EN 61000-6-4
Grenzwerte für Störfestigkeit und Betrieb	Gemäß DIN EN 61000-6-2

4.8 Zulassungen


Information



Weitere Informationen zu Zulassungen

Detaillierte Hinweise zu den Zulassungen können Sie dem Dokument „Übersicht Zulassungen **WAGO-I/O-SYSTEM 750**“ entnehmen. Dieses finden Sie im Internet unter: www.wago.com → Service → Downloads → Zusätzliche Dokumentation und Information für Automatisierungsprodukte → WAGO-I/O-SYSTEM 750 → Systembeschreibung.

Folgende Zulassungen wurden für den I/O-IPC 758-870/000-111 erteilt:

 Konformitätskennzeichnung

 cUL_{US} UL508

Folgende Schiffszulassungen wurden für den I/O-IPC 758-870/000-111 erteilt:



ABS (American Bureau of Shipping)



BV (Bureau Veritas)



DNV (Det Norske Veritas) Class B



GL (Germanischer Lloyd) Cat. A, B, C, D (EMC 1)



NKK (Nippon Kaiji Kyokai)



RINA (Registro Italiano Navale)

5 Beschreibung der I/O-IPC-Schnittstellen

5.1 ETHERNET-Schnittstellen (X8, X9)

Die beiden ETHERNET-Schnittstellen vom Typ RJ-45 basieren auf dem Übertragungsstandard 10/100BASE-T. Dadurch ermöglichen sie, in Abhängigkeit des verwendeten ETHERNET-Netzwerks, einen Datenaustausch mit einer Übertragungsrate von jeweils 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s im Halbduplex- sowie Vollduplexbetrieb.

Hinweis



Datenübertragung an der ETHERNET-Schnittstelle

Die Datenübertragung an der ETHERNET-Schnittstelle X9 ist nur mit einer Bandbreite von 100 Mbit möglich, wenn die Kabellänge höchstens 30 m beträgt. Ist das Kabel länger, ist die Datenübertragung nur eingeschränkt oder überhaupt nicht möglich. Bei einer Bandbreite von 10 Mbit können Sie auch eine Kabellänge von 100 m nutzen.

Die LEDs „ACT“ und „LNK“ der beiden ETHERNET-Schnittstellen geben den aktuellen Betriebsstatus an:

Tabelle 15: ACT- und LNK-LED

LED	Farbe/Staus	Ursache
ACT	aus	Kein Datenaustausch
	gelb blinkend	Datenaustausch wird durchgeführt.
LNK	aus	Keine Verbindung zum ETHERNET-Netzwerk vorhanden
	grün	Verbindung zum ETHERNET-Netzwerk vorhanden

Zum Anschluss des I/O-IPC über ETHERNET an einen PC haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Direkt, mit Hilfe eines Cross-over-Kabels
- Über einen Switch oder Hub in Verbindung mit einem Patchkabel

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

Tabelle 16: ETHERNET-Schnittstellen: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
 <p>Abbildung 6: RJ-45 Geode</p>	1	TD+
	2	TD-
	3	RD+
	4	Nicht belegt
	5	Nicht belegt
	6	RD-
	7	Nicht belegt
	8	Nicht belegt

5.2 Schnittstelle für die Elektronikversorgung (X4)

Über diese Schnittstelle speisen Sie die Elektronikversorgung für den I/O-IPC und für die am Klemmenbus angeschlossenen Busklemmen ein.

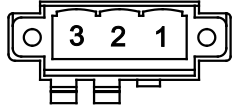
GEFAHR



Elektrische Spannung!

Betreiben Sie den I/O-IPC ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Tabelle 17: Schnittstelle für die Elektronikversorgung: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
 Abbildung 7: Elektronikversorgung (X4)	1	V_IN (+)
	2	GND (-)
	3	Schirm (optional)

5.3 PROFIBUS-Schnittstelle (X3)

Der Feldbus dient zur Kommunikation zwischen dem I/O-IPC und den daran angeschlossenen PROFIBUS-Feldbuskopplern (Slaves).

ESD

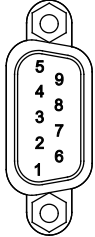


Offene Schnittstelle!

Wenn Sie die Schnittstelle nicht benötigen, verschließen Sie diese mit der mitgelieferten Schutzkappe, um mögliche Schäden durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der PROFIBUS-Schnittstelle.

Tabelle 18: PROFIBUS-Schnittstelle: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
 <p>Abbildung 8: Schnittstelle (X3)</p>	1	NC
	2	NC
	3	PB+
	4	PB_ENA
	5	PB_GND
	6	PB_+5V
	7	NC
	8	PB-
	9	NC

5.4 Integrierte Ein- und Ausgänge (X5)

Die 12-polige D-Sub-Buchse stellt zwei integrierte digitale Eingänge und zwei Ausgänge zur Verfügung. Diese dient zum direkten Anschluss von Sensoren oder Aktoren.

Hinweis

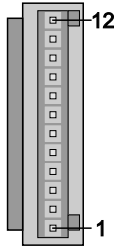


Für integrierte Ein-/Ausgänge nur geschirmte Leitungen verwenden!

Beachten Sie bei der Verwendung der integrierten Ein- und Ausgänge, dass diese nicht den Anforderungen der IEC-61131-2 genügen und nur der Anschluss von geschirmten Leitungen zulässig ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zur Belegung der integrierten Ein- und Ausgänge:

Tabelle 19: Digitale Ein- und Ausgänge: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
 <p>Abbildung 9: Anschluss 12-polige D-Sub-Buchse</p>	1	DIN0
	2	~DIN0
	3	DIN1
	4	~DIN1
	5	DOUT0
	6	~DOUT0
	7	DOUT1
	8	~DOUT1
	9	WDOG
	10	REL_NC
	11	REL_NO
	12	SHIELD

Digitale Eingänge

Die zwei digitalen Eingänge sind autark vom Klemmenbus. Dadurch werden digitale Signale auch bei einer Störung des Klemmenbusses verarbeitet.

Spannungsbereich	Low: -3 V ... +5 V High: +11 V ... +30 V (+24-V-Standard)
Max. Strom pro Kanal	5 mA
Kanäle	2
Eingangsimpedanz	Min. 1,5 k Ω Max. 6 k Ω bei 30 V
Merkmale	Optokoppler, 2 kV Tiefpassfilter, 10 kHz Strombegrenzung Überspannungsschutz Verpolungsschutz

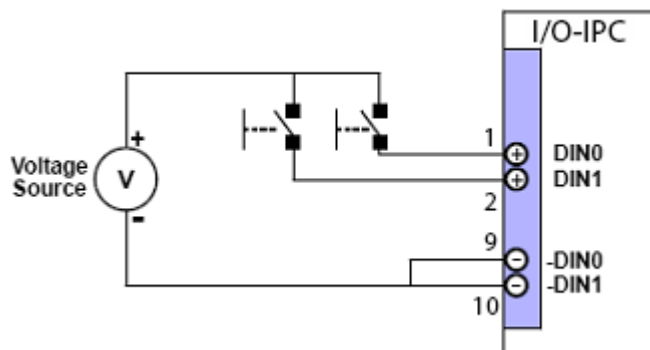


Abbildung 10: Anschluss der integrierten Eingänge

Digitale Ausgänge

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Ausgangskanäle: 0,1 A!

Beachten Sie für die digitalen Ausgangskanäle die maximale Strombelastbarkeit von 0,1 A. Eine Erhöhung des Stroms führt zur Überhitzung des Ausgangstreibers und zu Schäden am I/O-IPC.

Die zwei digitalen Ausgänge sind autark vom Klemmenbus. Dadurch werden digitale Signale auch bei einer Störung des Klemmenbusses verarbeitet.

Externe Spannungsquelle, max.	24 V DC
Spannungsbereich	Abhängig von externer Schaltung
Max. Strom pro Kanal	0,1 A (typ.)
Kanäle	2
Merkmale	Optokoppler 2 kV

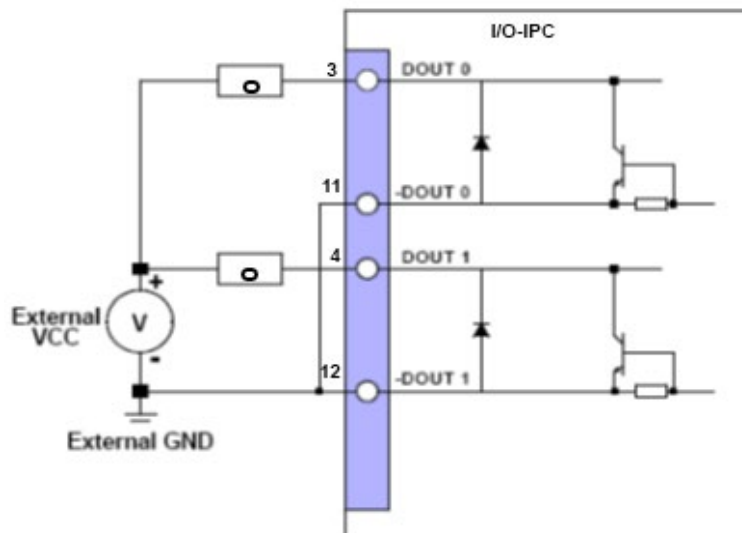


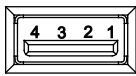
Abbildung 11: Anschluss der integrierten Ausgänge

5.5 USB-Schnittstellen (X10, X11)

Die USB-Schnittstellen dienen dem Anschluss von USB-Geräten, wie zum Beispiel USB-Speichern. Wenn das angeschlossene USB-Gerät nicht verwendet wird, können Sie dieses zu jeder Zeit entfernen. Bei einem angeschlossenen USB-Speicher ist darauf zu achten, dass Sie die geöffneten Dateien schließen, bevor Sie den USB-Speicher entfernen.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Belegung der USB-Schnittstellen:

Tabelle 20: USB-Schnittstellen: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
 Abbildung 12: USB-Schnittstelle	1	USB_VCC1
	2	USB_N1
	3	USB_P1
	4	USB_GND

ACHTUNG **Betrieb einer externen Festplatte ist nicht möglich!**



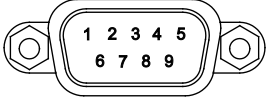
Der Betrieb einer externen Festplatte mit USB-Anschluss ist am I/O-IPC nicht möglich.

Es kann nicht sichergestellt werden, dass die externe Festplatte über den USB-Anschluss mit dem erforderlichen Strom versorgt wird. Dadurch können interne Schäden an den Geräten auftreten.

5.6 Serielle RS-232-Schnittstelle (X6)

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Belegung der RS-232-Schnittstelle:

Tabelle 21: RS-232-Schnittstelle: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
 Abbildung 13: RS-232-Schnittstelle	1	DCD1
	2	RXD1
	3	TXD1
	4	DTR1
	5	GND
	6	DSR1
	7	RTS1
	8	CTS1
	9	RI1

ESD



Offene Schnittstelle!

Wenn Sie die Schnittstelle nicht benötigen, verschließen Sie diese mit der mitgelieferten Schutzkappe, um mögliche Schäden durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Darüber können Sie mit dieser Schnittstelle folgende Anwendungen und Dienste nutzen:

- I/O-Check
- MODBUS-RTU
- CODESYS 2.3
- Linux-Konsole
 - Deutsche Tastaturbelegung
 - Englische Tastaturbelegung

Es kann immer nur einer der Anwendungen oder Dienste auf die RS-232-Schnittstelle zugreifen. Diese eindeutige Zuweisung lässt sich u. a. mit dem Web-based Management durchführen. Siehe dazu Kapitel „Seite Administration“.

Hinweis



Systemstart

Während des Systemstarts dürfen angeschlossene Geräte keine Daten an die RS-232-Schnittstelle senden, da andernfalls die Firmware nicht startet.

Wenn dieses jedoch nicht auszuschließen ist, kommentieren Sie in der Datei `menu.lst (/boot/grub/menu.lst)` den Parameter „serial“ aus:

```
01 #serial --unit=0 --speed=115200
```

```
02 terminal --timeout=2 console
```

Der Bootloader reagiert dann nicht auf die an der RS-232-Schnittstelle eingegebenen Daten.

5.7 DVI-I-Schnittstelle (X7)

Diese Schnittstelle überträgt analoge sowie digitale Signale und eignet sich zum Anschluss an digitalen Monitoren.

Die DVI-I-Schnittstelle überträgt auch analoge Bild-Signale, sodass der Anschluss von CRT-VGA-Monitoren unter Verwendung eines DVI-to-VGA-Adapters möglich ist.

ESD



Offene Schnittstelle!

Wenn Sie die Schnittstelle nicht benötigen, verschließen Sie diese mit der mitgelieferten Schutzkappe, um mögliche Schäden durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen Auskunft zu der Belegung der DVI-I-Schnittstelle:

Tabelle 22: DVI-I-Schnittstelle: Anschlussbelegung

Anschluss	Kontakt	Beschreibung
	1	TXD2-
	2	TXD2+
	3	GND
	4	Nicht belegt
	5	Nicht belegt
	6	DDCCLK
	7	DDCDATA
	8	CRT_VSY
	C1	CRT_R
	C4	CRT_HSY
	9	TXD1-
	10	TXD1+
	11	GND
	12	Nicht belegt
	13	Nicht belegt
	14	VCC_DVI
	15	GND
	16	Nicht belegt
	C2	CRT_G
	C5	GND
	17	TXD0-
	18	TXD0+
	19	GND
	20	Nicht belegt
	21	Nicht belegt
	22	GND
	23	TXCP
	24	TXCN
	C3	CRT_B
	C5A	GND

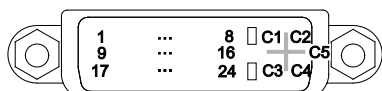


Abbildung 14: DVI-Schnittstelle

6 Montage und Demontage des I/O-IPC

Der I/O-IPC hat eine erhöhte Wärmeentwicklung. Die überschüssige Wärme wird über die passive Wärmeabführung (Aluminium-Unterseite des I/O-IPC und Tragschiene) abgeführt. Insofern ist die Montage als wärmeleitende Verbindung immer auf einer Tragschiene durchzuführen.

6.1 Hinweise zur Montage/Demontage

Nachfolgende Hinweise sind stets zu beachten:

ACHTUNG



Belüftung des Einbauorts

Beim Einbau des I/O-IPC ist seitlich und nach oben mindestens ein Freiraum von 40 mm zu lassen, um eine ausreichende Wärmeabführung zu erreichen. Am Einbauort darf die Umgebungstemperatur während des Betriebs +55 °C nicht übersteigen.

ESD



Offene Schnittstelle!

Nicht benötigte Schnittstellen des I/O-IPC sind durch die mitgelieferten Schutzkappen zu verschließen, um mögliche Schäden durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

- Wählen Sie eine ausreichend stabile Tragschiene aus und nutzen Sie ggf. für diese mehrere Montagepunkte (alle 20 cm), um ein Durchbiegen und Verdrehen der Tragschiene durch den I/O-IPC zu verhindern.
- Verwenden Sie bei Nutzung von Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm flache Nieten oder Senkkopfschrauben. Andernfalls lassen sich der I/O-IPC und die daran angeschlossenen Busklemmen nicht korrekt auf die Tragschiene montieren.
- Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie die physikalischen Schnittstellen nicht verschmutzen. Dies kann zu Beschädigung und Korrosion der Kontakte führen.
- Um eine Beschädigung des I/O-IPC zu vermeiden, montieren Sie ihn nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagen- oder Maschinenteilen.
- Sorgen Sie für einen angemessenen Potenzialausgleich in Ihrer Anlage.
- Die Tragschienen sind mit dem geerdeten Einbauort leitend zu verschrauben.

6.2 Benötigtes Zubehör für die Montage

Zur Montage des I/O-IPC benötigen Sie

- gelochte oder ungelochte Tragschienen nach EN 60715 sowie
- eine Endklemme 750-600.

6.3 Zulässige Einbaurichtungen des I/O-IPC

Der I/O-IPC ist waagrecht oder senkrecht auf eine Tragschiene zu montieren, die eine wärmeleitende Verbindung zum Befestigungsort hat. Bei der senkrechten Montage sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie beispielsweise eine Abrutschsicherung (B), damit der I/O-IPC bei Vibrations- und Schockbelastungen nicht herunterrutscht.

Hinweis



Wärmeabführung

Um eine gute Wärmeabführung des I/O-IPC zu erreichen, empfehlen wir die Montage A 1 in Abb. 10.

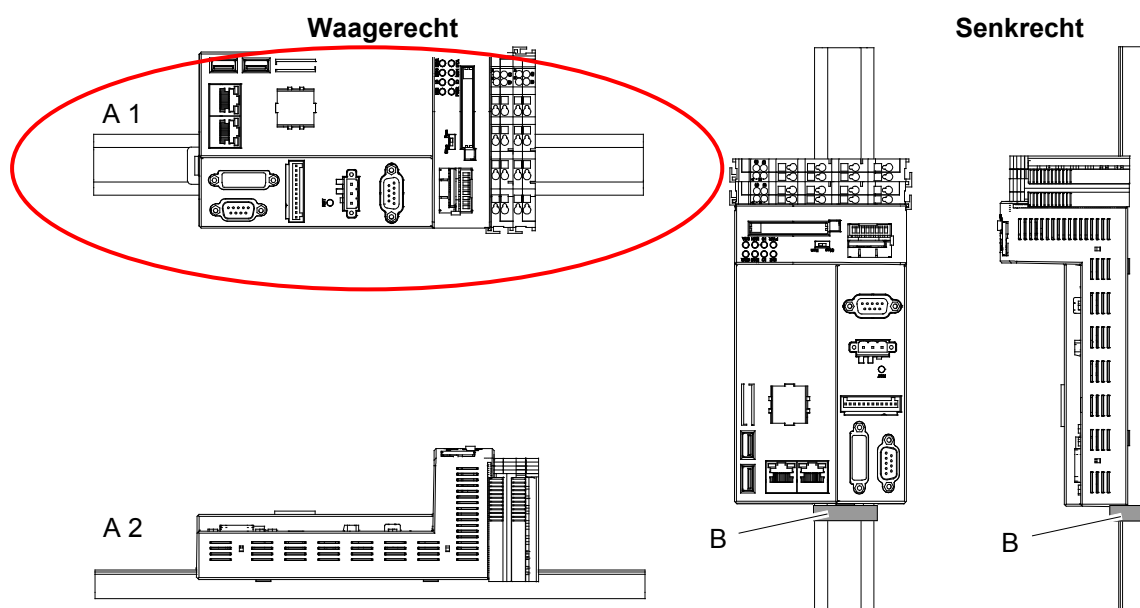


Abbildung 15: Einbaurichtungen des I/O-IPC; empfohlene Einbaurichtung (A 1)

6.4 Befestigung des I/O-IPC auf einer Tragschiene

Für die Montage des I/O-IPC auf einer Tragschiene befinden sich an der Unterseite die Klemmkeile der Tragschienebefestigung (23). Diese halten den I/O-IPC auf der Tragschiene fest.

Hinweis



Befestigung der Tragschienen

Wenn Sie Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm einsetzen, dann verwenden Sie flache Niete oder abgesenkte Schrauben zur Befestigung der Tragschiene. Andernfalls lassen sich der I/O-IPC und die daran angeschlossene Busklemmen nicht korrekt auf die Tragschiene montieren.

Zur Montage gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Trennen Sie denjenigen Anlagenteil von der Stromversorgung, an dem Sie den I/O-IPC montieren.
2. Zum Aufsetzen auf die Tragschiene pressen Sie den I/O-IPC mit der Unterseite gegen die Tragschiene (25), bis er einrastet.
3. Kontrollieren Sie den festen Sitz des I/O-IPC auf der Tragschiene. Der I/O-IPC darf nicht wackeln.

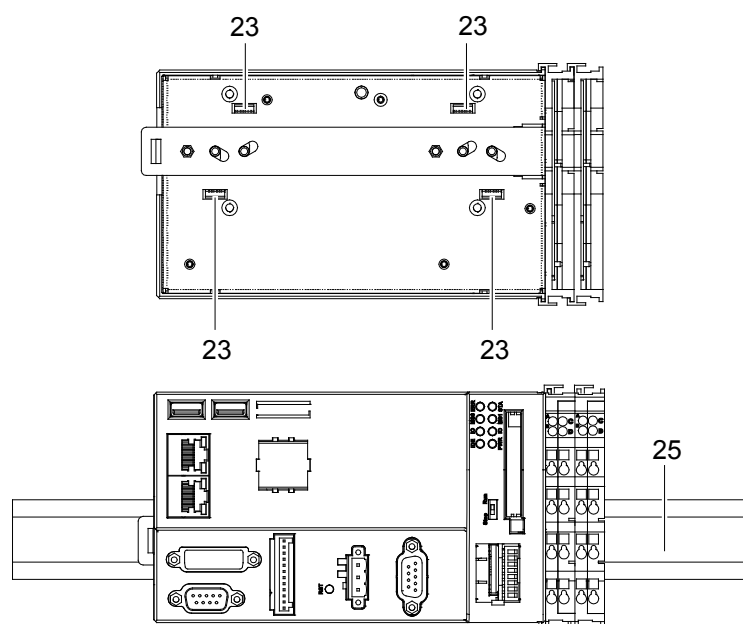


Abbildung 16: Befestigung des I/O-IPC auf einer Tragschiene

6.5 Anstecken der Busklemmen an den I/O-IPC

Nach der Montage des I/O-IPC auf einer Tragschiene befestigen Sie die für Ihre Anwendung erforderlichen Busklemmen am I/O-IPC. Sie können an diese bis zu 64 Busklemmen der Serie 750/753 anstecken. Die Anzahl ist dabei abhängig von der Gesamtlänge der angesteckten Busklemmen. Diese darf maximal 780 mm einschließlich der Endklemme betragen und die maximale Größe des Prozessabbaus für die Ein- und Ausgangsdaten darf jeweils 500 Byte nicht überschreiten.

Beispiel zur Gesamtlänge:

Haben die einzelnen Busklemmen eine Breite von 12 mm, sind 64 Stück steckbar, bei einer Breite von 24 mm jedoch nur noch 32 Busklemmen.

Mit der optionalen WAGO-Klemmenbusverlängerung (bestehend aus Kopplerklemme 750-628 und Endklemme 750-627) ist es möglich, bis zu 250 Busklemmen zu nutzen. Hierbei gelten dieselben Einschränkungen wie für die Verwendung von 64 Busklemmen.

Information



Verwendung der WAGO-Klemmenbusverlängerung

Informationen zur Verwendung der WAGO-Klemmenbusverlängerung erhalten Sie in den Dokumentationen 750-627 und 750-628, die auf der WAGO-Internetseite erhältlich sind.

Information



Weiterführende Informationen und Anwendungshinweise zur Verwendung der WAGO-Busklemmen

Weiterführende Informationen und Anwendungshinweise zur Verwendung der WAGO-Busklemmen erhalten Sie in der Systembeschreibung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750/753, den dazugehörigen Handbüchern und Datenblättern unter www.wago.com.

Zum Anstecken der Busklemmen gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Trennen Sie denjenigen Anlagenteil von der Stromversorgung, an dem Sie den I/O-IPC montieren.
2. Stecken Sie die Busklemmen jeweils mit der Nut (71) in die Feder (70) der vorherigen.

GEFAHR



Elektrische Spannung!

Bei Verwendung der 120/230-V-Busklemmen beachten Sie die Sicherheitshinweise im dazugehörigen Handbuch. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

ACHTUNG



Höchste Strombelastbarkeit der Leistungskontakte: 10 A!

Die maximale Strombelastbarkeit der Leistungskontakte der Busklemmen darf 10 A nicht überschreiten. Eine Erhöhung des Stroms kann zur Überhitzung der Kontakte und zu Schäden an den Busklemmen führen.

3. Stecken Sie als letztes die Endklemme an.

Durch das Anrasten einer weiteren Busklemme wird die Versorgungsspannung für die Sensoren und Aktoren automatisch über die Leistungskontakte weitergeleitet. Voraussetzung dafür ist, dass Sie Busklemmen verwenden, die über beidseitige Leistungskontakte verfügen.

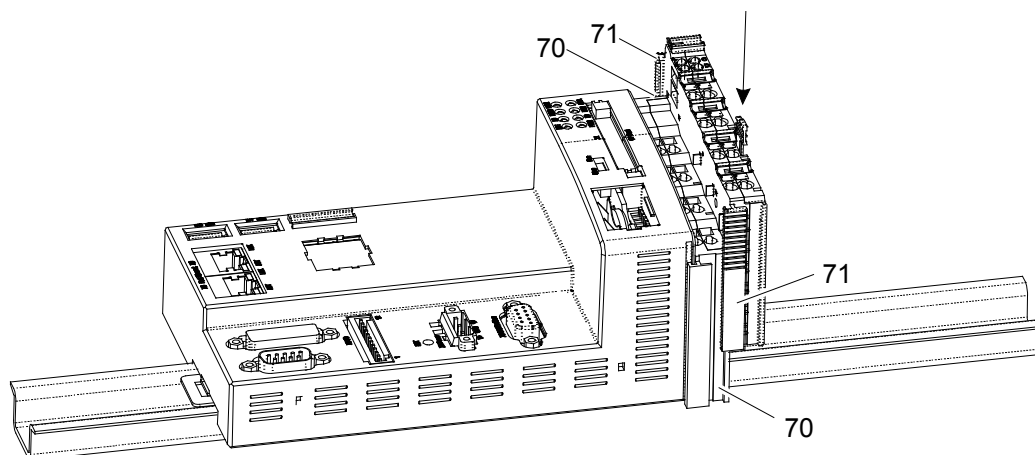


Abbildung 17: Anstecken einer Busklemme an der Klemmenbusschnittstelle des I/O-IPC

6.6 Demontage des I/O-IPC

Zum Austauschen eines I/O-IPC, z. B. bei einem Variantenwechsel, gehen Sie wie in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben vor.

VORSICHT Heiße Unterseite!



Während des Betriebs können hohe Temperaturen an der Unterseite des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.

6.6.1 Entfernen der Leitungen

Zum Entfernen der Leitungen vom I/O-IPC gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Trennen Sie denjenigen Anlagenteil von der Stromversorgung, an dem Sie den I/O-IPC demontieren.
2. Lösen Sie die Arretierungsschrauben an den Steckverbindern der Datenkabel und ziehen Sie anschließend die Steckverbinder von den Schnittstellen des I/O-IPC ab.
3. Entfernen Sie ggf. die Leitungen der ersten, an der Klemmenbusschnittstelle angeschlossenen Busklemme (A).

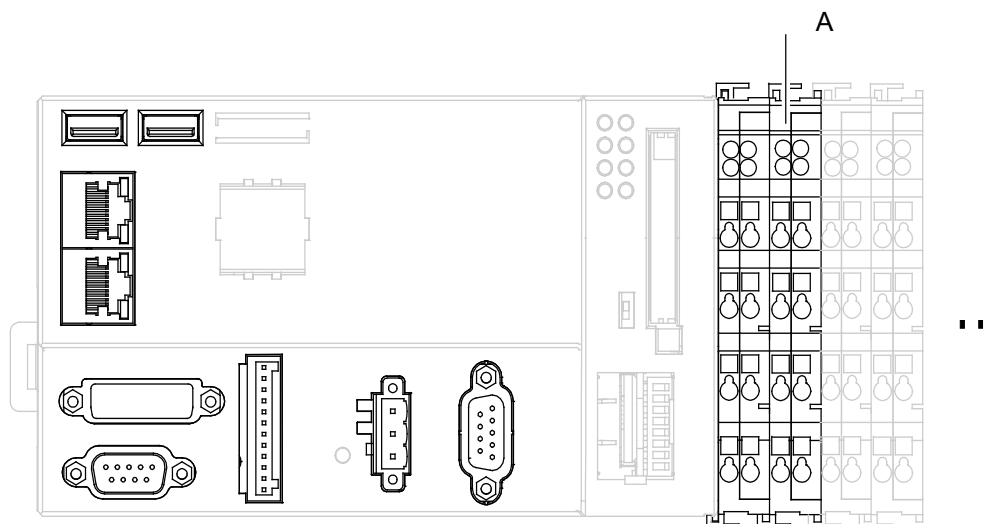


Abbildung 18: Schnittstellen des I/O-IPC

6.6.2 Demontage des I/O-IPC von der Tragschiene

Gehen Sie zur Demontage des I/O-IPC von der Tragschiene wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Trennen Sie denjenigen Anlagenteil von der Stromversorgung, an dem Sie den I/O-IPC montieren.
2. Zum Abnehmen des I/O-IPC von der Tragschiene entfernen Sie die erste angeschlossene Busklemme. Ziehen Sie diese dazu an der orangefarbenen Entriegelungslasche (24) von der Tragschiene ab (A und B).
3. Zum Abnehmen des I/O-IPC von der Tragschiene drücken Sie die Entriegelung (22) mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Schraubendreher) in Pfeilrichtung (siehe Abb.) und ziehen den I/O-IPC ab (C).

ACHTUNG



Klemmenbus-Schnittstelle

Die Klemmenbus-Schnittstelle (Position 3) darf nicht demontiert werden. Diese Busklemme ist Bestandteil des I/O-IPCs.

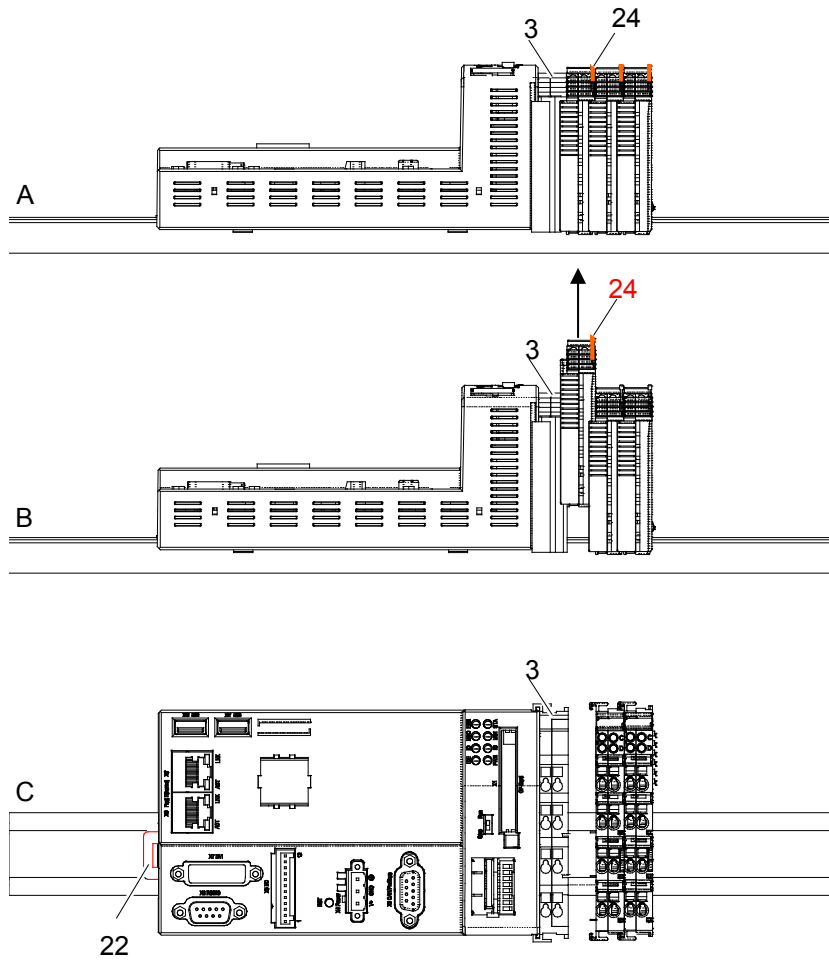


Abbildung 19: I/O-IPC von der Tragschiene entfernen

7 Versorgungsspannung anschließen

Je nach Anwendungsbereich des I/O-IPC ist die Versorgungsspannung wie folgt anzuschließen:

Hinweis



Lieferumfang

Die Potentialeinspeiseklemme 750-602 ist ab HW-Version 11 nicht mehr im Lieferumfang enthalten.

Tabelle 23: Verwendung von 750-602/626 in Abhängigkeit des I/O-IPC-Anwendungsbereichs

Anwendungsbereich	Filterklemme	Anschluss
Leitungslänge < 3 m	750-602	Siehe Kapitel „Einspeisung bei Verwendung der Potential-einspeiseklemme 750-602“
Leitungslänge > 3 m	750-626	Siehe Kapitel „Einspeisung bei Verwendung der Filterklemme 750-626“

7.1 Hinweise

GEFAHR



Elektrische Spannung!

Betreiben Sie den I/O-IPC ausschließlich mit 24 V DC PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquellen (Safety Extra Low Voltage). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Hinweis



Unterbrechung der Versorgungsspannung

Bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung von mehr als 1 ms wird der I/O-IPC zurückgesetzt und automatisch ein Neustart des I/O-IPC durchgeführt.

- Zur Sicherstellung der galvanischen Trennung ist die Verwendung von jeweils einem Netzteil für den Anschluss der Elektronik- und Feldversorgung erforderlich.
- Schließen Sie die Leitungen für die Versorgungsspannung nur im spannungsfreien Zustand an.
- Halten Sie mit den Leitungen der Versorgungsspannung genügend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Störfestigkeit der 750-Komponenten gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen.
- Achten Sie beim Verlegen sämtlicher Leitungen darauf, dass Sie diese nicht in Scherbereichen von beweglichen Maschinenteilen verlegen.
- Achten Sie auf die korrekte Auslegung des Potenzialausgleichs.

7.2 Benötigtes Zubehör

Zum Anschluss der Versorgungsspannung an den I/O-IPC benötigen Sie ggf. die Filterklemme 750-626. Diese können Sie unter www.wago.com bestellen. Das zum Anschluss der Versorgungsspannung benötigte Zubehör (z. B. einzelne Leitungen) und Werkzeug ist von Ihnen bereitzustellen.

7.3 Einspeisung bei Verwendung der Potentialeinspeiseklemme 750-602

Hinweis



Lieferumfang

Die Potentialeinspeiseklemme 750-602 ist ab der HW-Version 11 nicht mehr im Lieferumfang enthalten.

Hinweis



Länge der Leitung für die Versorgungsspannung

Die Leitung für die Versorgungsspannung darf bei dieser Einspeisevariante eine Länge von 3 m zwischen Spannungsquelle und I/O-IPC nicht überschreiten. Falls eine längere Leitung benötigt wird, dürfen Sie die Versorgungsspannung nur wie in Kapitel „Einspeisung bei Verwendung der 750-626“ beschrieben anschließen.

ACHTUNG



Korrekten Leiterquerschnitt beachten!

Verwenden Sie ausschließlich für den Anschluss X4 und für die CAGE-CLAMP®-Anschlüsse der Potentialeinspeiseklemme Leiterquerschnitte von 0,08 mm² ... 2,5 mm² (AWG 28 ... 14).

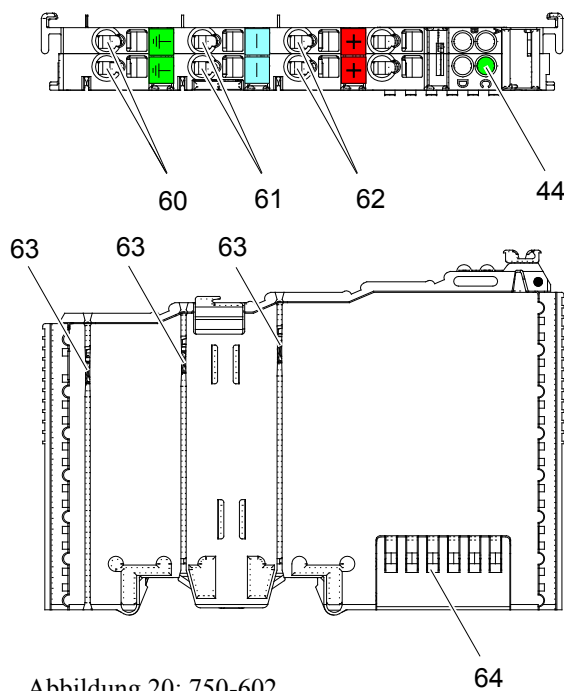


Abbildung 20: 750-602

Tabelle 24: Anschlüsse, Kontakte und LEDs der Einspeiseklemme

Position	LED/ Bedienelement	Farbe/ Status	Bedeutung
60	Schutzleiter	-	Anschluss von Schutzerde
61	0 V DC	-	Masse (GND) der Versorgungsspannung
62	Feldversorgung, 24 V DC	-	24-V-Versorgungsspannung für die Sensoren/Aktoren. Der Anschluss der Versorgungsspannung ist gegen Verpolung geschützt. Zur Einspeisung anderer Feldpotentiale, z. B. AC 230 V, stehen dafür vorgesehene Potentialeinspeiseklemmen zur Verfügung. Detaillierte Informationen darüber erhalten Sie in den Handbüchern der Einspeiseklemmen und in der Systembeschreibung 750-xxxx.
63	Leistungskontakte	-	Weiterführung der feldseitigen Versorgungsspannung zu den angeschlossenen Busklemmen.
64	Datenkontakte	-	Diese stellen die Versorgungsspannung (5 V, 1 A) für die Elektronik der am Klemmenbus angeschlossenen Busklemmen zur Verfügung. Die Spannungsversorgung erfolgt durch den I/O-IPC (Anschluss X4).
44	LED	Grün/aus	Die LED leuchtet, wenn die Feldversorgung vorhanden (siehe Pos. 62) ist. Andernfalls ist die LED aus.

Vorbereitung zum Anschluss der Versorgungsspannung:

- Sie haben jeweils zwei Versorgungsleitungen an zwei Spannungsquellen von +24 V DC und 0 V DC angeschlossen – bei ausgeschalteter Spannungsversorgung.
- Sie haben die mitgelieferte Buchse für den Anschluss X4 an die Versorgungsleitung folgendermaßen angeschlossen:

Tabelle 25: Anschluss für die Elektronikversorgung: Anschlussbelegung

Anschluss X4	Kontakt	Beschreibung
	1	V_IN (+)
	2	GND (-)
	3	Schirm (optional)

Abbildung 21:
Elektronikversorgung (X4)

Zum Anschluss der Elektronikversorgung des I/O-IPC und der Feldversorgung für die angeschlossenen Busklemmen, Sensoren und Aktoren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Trennen Sie denjenigen Anlagenteil von der Stromversorgung, an dem Sie den I/O-IPC montieren.
2. Schließen Sie die Elektronikversorgung an den I/O-IPC an, indem Sie die mit der Versorgungsleitung verbundene Buchse auf den Anschluss X4 (6) stecken. Sehen Sie eine Absicherung von 1,6 A vor.
3. Sichern Sie anschließend die Buchse mittels der dazugehörigen Schrauben.
4. Schließen die Feldversorgung an die Potentialeinspeiseklemme 750-602 (3) (ab HW-Version 11 nicht mehr im Lieferumfang enthalten) an, indem Sie gemäß der Abbildung 24 V mit „+“ und 0 V mit „-“ verbinden. Sehen Sie eine Absicherung von 10 A vor.

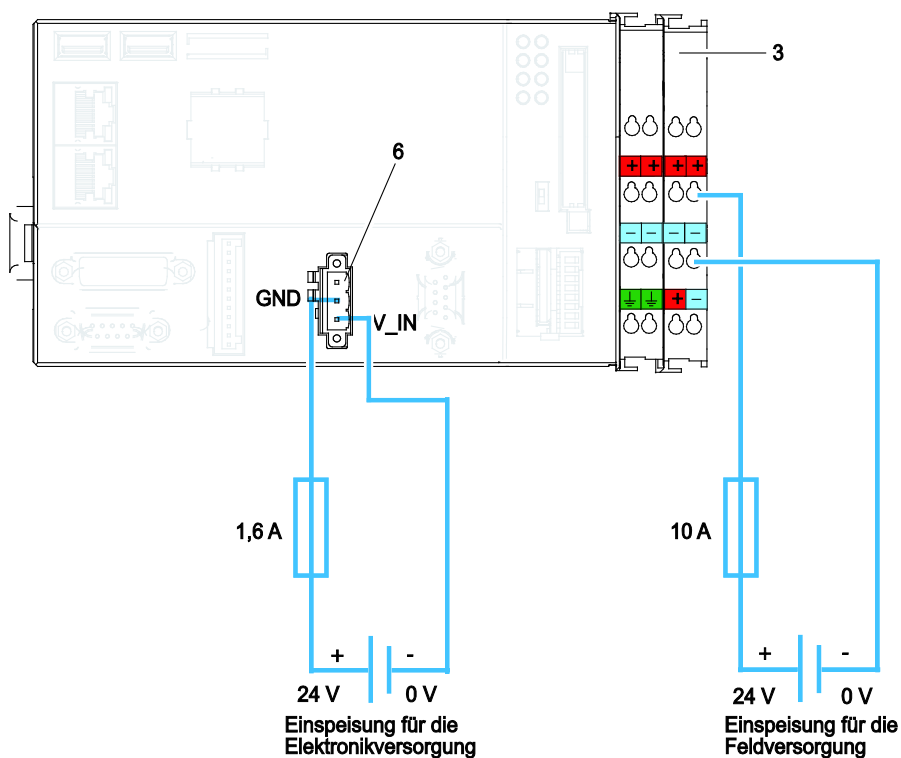


Abbildung 22: Einspeisung bei Verwendung 750-602 bis HW10 (mit Feldbus)

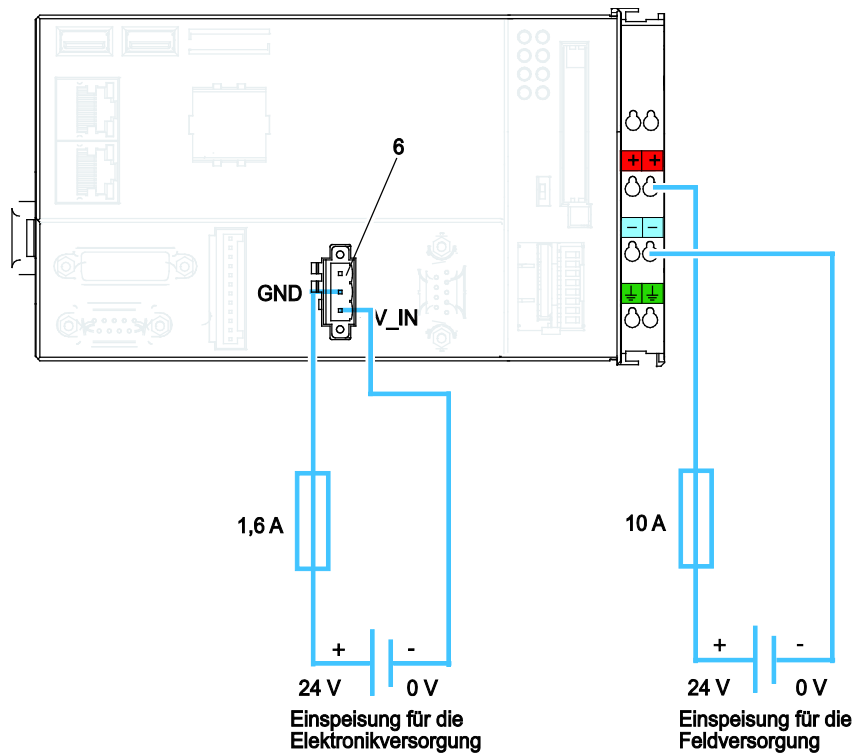


Abbildung 23: Einspeisung bei Verwendung 750-602 ab HW11 (mit Feldbus)

7.4 Einspeisung bei Verwendung der Filterklemme 750-626

Sie benötigen die Filterklemme 750-626, sobald eine Versorgungsleitung die Länge von 3 m zwischen Spannungsquelle und I/O-IPC überschreitet.

ACHTUNG Strombelastbarkeit beachten!



Für diese Einspeisevariante benötigen Sie die Filterklemme 750-626 **ab HW-Version 4**. Nur diese ist für die höhere Strombelastung des I/O-IPC ausgelegt. Die Filterklemme erhalten Sie unter www.wago.com.

ACHTUNG Isolationsspannung beachten!



Bei Verwendung der Filterklemme 750-626 verringert sich die Isolationsspannung der Feld- und Elektronikversorgung gegen PE auf 50 V.

ACHTUNG Korrekten Leiterquerschnitt beachten!



Verwenden Sie ausschließlich für die CAGE-CLAMP®-Anschlüsse der Filterklemme Leiterquerschnitte von 0,08 mm² ... 2,5 mm² (AWG 28 ... 14).

Vorbereitung zum Anschluss der Versorgungsspannung:

- Sie haben die Versorgungsleitung an die Spannungsquelle von +24 V DC und 0 V DC angeschlossen – bei ausgeschalteter Spannungsversorgung.
- Sie haben die mitgelieferte Buchse für den Anschluss X4 an die Versorgungsleitung folgendermaßen angeschlossen:

Tabelle 26: Anschluss für die Elektronikversorgung: Anschlussbelegung

Anschluss X4	Kontakt	Beschreibung
 Abbildung 24: Elektronikversorgung (X4)	1	V_IN (+)
	2	GND (-)
	3	Schirm (optional)

Zum Anschluss der Elektronikversorgung des I/O-IPC und der Feldversorgung für die angeschlossenen Busklemmen, Sensoren und Aktoren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Trennen Sie denjenigen Anlagenteil von der Stromversorgung, an dem Sie den I/O-IPC montieren.
2. Schließen Sie die Feld- und Elektronikversorgung für den I/O-IPC an die Filterklemme 750-626 (4) an, indem Sie gemäß der Abbildung 24 V mit „+“ und 0 V mit „-“ verbinden. Sehen Sie eine Absicherung von 1,6 A vor.
3. Leiten Sie die Feld- Elektronikversorgung von der Filterklemme (4) zum I/O-IPC, indem Sie die mit der Versorgungsleitung verbundene Buchse auf den Anschluss X4 (6) stecken.
4. Schließen Sie die restlichen Leitungen mit einer Sicherung von 1,6 A gemäß der Abbildung an.

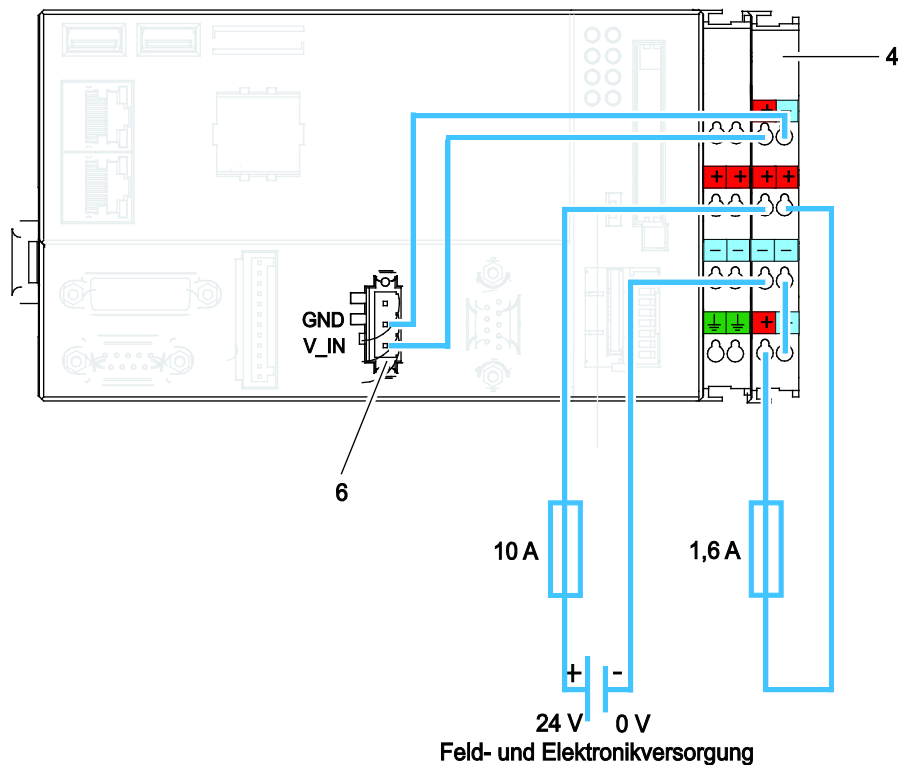


Abbildung 25: Einspeisung bei Verwendung 750-626 (mit Feldbus)

7.5 Sensor- und Aktorleitung an die Busklemmen anschließen

Weiterführende Informationen und Anwendungshinweise zur Verdrahtung einzelner WAGO-Busklemmen erhalten Sie in der Systembeschreibung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750, den dazugehörigen Handbüchern und Datenblättern unter www.wago.com.

8 In Betrieb nehmen

8.1 Einschalten des I/O-IPC

Überprüfen Sie vor Einschalten des I/O-IPC, dass Sie

- den I/O-IPC ordnungsgemäß montiert haben (siehe Kapitel „Montage und Demontage des I/O-IPC“),
- alle benötigten Datenleitungen (siehe Kapitel „Beschreibung der I/O-IPC-Schnittstellen“) an die entsprechenden Schnittstellen angeschlossen und mit den an den Steckverbindern vorhandenen Arretierungsschrauben befestigt haben,
- die Elektronik- und Feldversorgung angeschlossen haben (siehe Kapitel „Versorgungsspannung anschließen“),
- die Endklemme (750-600) befestigt haben (siehe Kapitel „Anstecken der Busklemmen an den I/O-IPC“),
- einen angemessenen Potenzialausgleich an Ihrer Maschine/Anlage durchgeführt haben (siehe Systembeschreibung 750-xxx) und
- die Schirmung ordnungsgemäß durchgeführt haben (siehe Systembeschreibung 750-xxx).

WARNUNG



Warnung vor Personenschäden!

Bei Einsatz der I/O-IPC-Varianten 758-874/xxx, 758-875/xxx und 758-876/xxx in explosionsgefährdeten Bereichen beachten Sie unbedingt das Kapitel „Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen“.

Zum Einschalten des I/O-IPC und der daran angeschlossenen Busklemmen schalten Sie an Ihrem Netzteil die Versorgungsspannung ein. Nach der Initialisierungsphase startet das Betriebssystem Linux und anschließend das Programmiersystem CODESYS 2.3. Nach einem fehlerfreien Systemstart blinkt/leuchtet die I/O-LED des I/O-IPC grün.

Wenn Sie Ihre bestehende Firmware-Version aktualisieren, kann dies – abhängig von der Version – einige Minuten in Anspruch nehmen. Bitte warten Sie solange, bis das Betriebssystem erneut gestartet ist.

Hinweis



Keine Busklemmen entfernen

Während des Betriebs dürfen Sie keine Busklemmen entfernen oder hinzufügen, da dies ansonsten eine Störung des I/O-IPC und/oder der angeschlossenen Busklemmen zur Folge hat.

8.2 Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC

Damit der Host-PC (z. B. Notebook) mit dem I/O-IPC über das ETHERNET-Netzwerk kommunizieren kann, müssen sich beide im gleichen Subnetz befinden.

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 Entertaste.
Es öffnet sich die Eingabeaufforderung.
3. Geben Sie den Befehl `ipconfig` ein und drücken die Entertaste.
4. Es erscheinen die IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standard-Gateway mit den dazugehörigen Parametern.

8.3 Einstellen einer IP-Adresse

Im Auslieferungszustand des I/O-IPC sind für die ETHERNET-Schnittstellen X8 und X9 folgende IP-Adressierungen vergeben:

Tabelle 27: Voreingestellte IP-Adressierungen der ETHERNET-Schnittstellen

ETHERNET-Schnittstelle	Voreinstellung
X9	Dynamische Vergabe der IP-Adresse mittels Bootstrap-Protokoll (BootP)
X8	Feste IP-Adresse 192.168.2.17 .

Damit ein PC und der I/O-IPC miteinander kommunizieren können, passen Sie mit dem Web-based Management oder mit dem „IPC Configuration Tool“ die IP-Adressierung an Ihre Systemstruktur an (siehe Kapitel „Konfiguration“).

Beispiel zum Einbinden des I/O-IPC (192.168.2.17) in ein bestehendes Netzwerk:

Wenn die IP-Adresse Ihres Host-PC 192.168.1.2 lautet, dann muss sich der I/O-IPC im selben Subnetz befinden. Das heißt, bei der Netzmaske **255.255.255.0** müssen die ersten drei Stellen des I/O-IPC mit denen Ihres PC übereinstimmen. Daraus ergibt sich für den I/O-IPC folgender Adressraum:

Tabelle 28: Netzmaske 255.255.255.0

Host-PC	Subnetzadressraum für den I/O-IPC
192.168.1. 2	192.168.1.2 ... 192.168.1.254

Hinweis



IP-Adressen

Sie dürfen nicht IP-Adressen für beide ETHERNET-Schnittstellen im selben Subnetz vergeben. Dieses darf auch nicht vom BootP- oder DHCP-Server geschehen.

8.3.1 Zuweisen einer IP-Adresse mittels BootP

Der I/O-IPC kann seine IP-Adresse dynamisch (DHCP/BootP) von einem Server beziehen oder mit einer statischen IP-Adresse versehen sein. Im Gegenteil zu festen IP-Adressen werden dynamisch zugewiesene nicht remanent gespeichert. Daher ist bei jedem Neustart des I/O-IPC die Anwesenheit eines BootP- oder DHCP-Servers erforderlich.

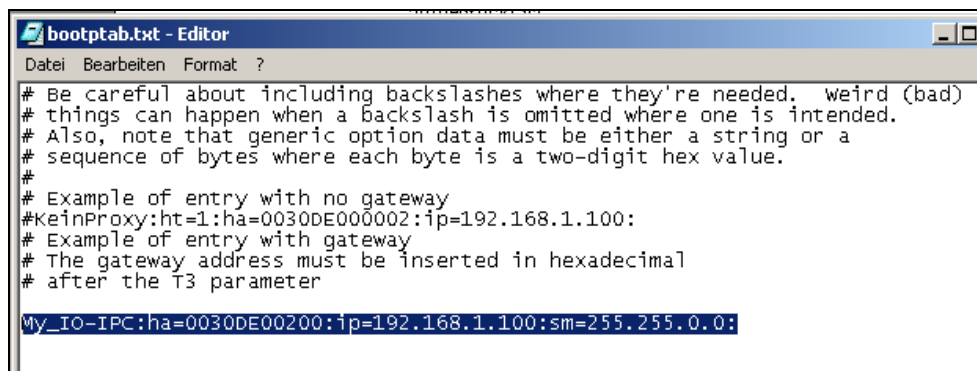
Das Zuweisen der IP-Adresse mittels BootP ist hier exemplarisch an dem WAGO-BootP-Server erläutert.

Voraussetzung:

Der WAGO-BootP-Server ist auf Ihrem PC installiert. Dieser ist unter www.wago.com erhältlich.

WAGO-BootP-Server konfigurieren

1. Notieren Sie sich die MAC-Adressen der ETHERNET-Schnittstellen des I/O-IPC. Diese finden Sie auf dem seitlichen Etikett des I/O-IPC. Siehe dazu Kapitel „Seitliche Beschriftung“.
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 Konfigurationsdatei, indem Sie im BootP-Server auf die Schaltfläche **[Edit BootPtab]** klicken. In der Konfigurationsdatei ordnen Sie die MAC-Adressen je einer IP-Adresse aus demselben Netzwerk zu.
5. Klicken Sie dazu in die markierte Zeile der Konfigurationsdatei:



```
# Be careful about including backslashes where they're needed. weird (bad)
# things can happen when a backslash is omitted where one is intended.
# Also, note that generic option data must be either a string or a
# sequence of bytes where each byte is a two-digit hex value.
#
# Example of entry with no gateway
#keinProxy:ht=1:ha=0030DE000002:ip=192.168.1.100:
# Example of entry with gateway
# The gateway address must be inserted in hexadecimal
# after the T3 parameter
My_IO-IPC:ha=0030DE00200:ip=192.168.1.100:sm=255.255.0.0:
```

Abbildung 26: Konfigurationszeile in der Konfigurationsdatei

6. Ersetzen Sie die aus zwölf Zeichen bestehende MAC-Adresse der ersten ETHERNET-Schnittstelle hinter **:ha=** mit der, die auf dem seitlichen Etikett des I/O-IPC aufgedruckt ist.
7. Geben Sie eine IP-Adresse nach **ip=** ein. In diesem Beispiel ist dies 192.168.1.100.
8. Zur Adressierung der zweiten ETHERNET-Schnittstelle fügen Sie eine weitere Zeile mit der entsprechenden Zuordnung 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

Parameter	Beschreibung
Node_1	Name des I/O-IPC mit den Busklemmen. Dieser ist frei wählbar.
ht=1	Hardwaretyp des Netzwerks. Dieser lautet für ETHERNET 1.
ha=0030DE000200	MAC-Adresse einer ETHERNET-Schnittstelle.
ip= 192.168.1.2 ip= 192.168.1.100	IP-Adresse für den I/O-IPC, die sich im selben Netzwerk befindet wie auch der Host-PC.
gw=192.168.1.1	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 I/O-IPC 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.

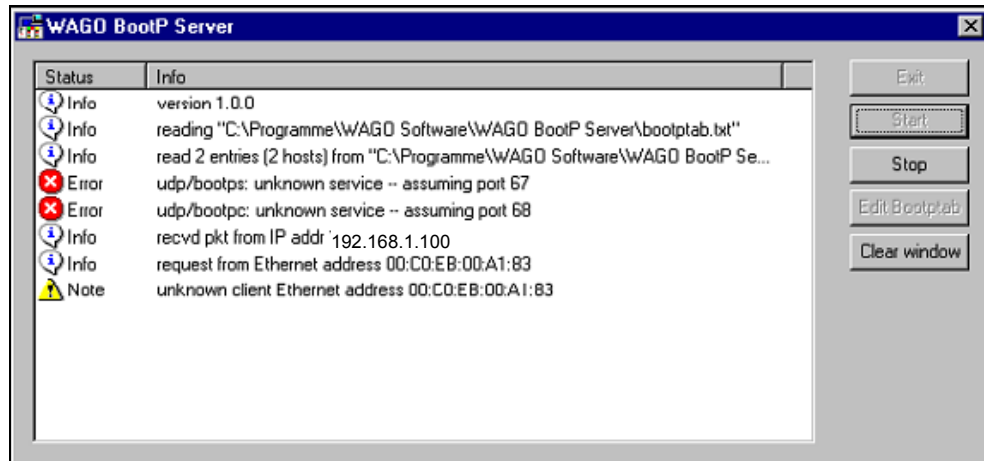


Abbildung 27: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Nachrichten

2. Führen Sie einen Neustart des I/O-IPC durch, indem Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC aus- und anschließend wieder einschalten oder Sie die Reset-Taste drücken.
Es erscheint eine Anfrage (request) vom I/O-IPC. Der BootP-Server antwortet, dass die IP-Adresse akzeptiert wurde (keine Fehler). Die IP-Adresse ist nun vorübergehend im I/O-IPC vorhanden, aber nicht remanent gespeichert. Bei einem Neustart versucht der I/O-IPC wieder eine neue IP-Adresse vom BootP-Server zu bekommen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Stop]** und danach auf die Schaltfläche **[Exit]**, um den BootP-Server zu schließen.
4. Um die IP-Adresse dauerhaft im I/O-IPC zu speichern, wählen Sie im Web-based Management auf der Seite „TCP/IP“ die Option „Static IP“ aus.

8.3.2 Ändern einer IP-Adresse mittels „IPC Configuration Tool“

Über das auf der Linux-Konsole erreichbare IPC-Configuration-Tool können Sie u. a. den ETHERNET-Schnittstellen X8 und X9 eine neue IP-Adresse zuweisen. Weitere Informationen zum IPC-Configuration-Tool erhalten Sie im Kapitel „Konfiguration“.

Vorbereitung:

Sie haben einen Monitor an der DVI-I-Schnittstelle und eine Tastatur an der USB-Schnittstelle des I/O-IPC angeschlossen. Siehe dazu Kapitel „Zugriff über Tastatur und Monitor (DVI- und USB-Schnittstelle)“.

1. Öffnen Sie über die Tastenkombination **[Alt] + [F3]** die dritte Konsole des I/O-IPC, auf der sich das IPC-Configuration-Tool befindet (Abbildungen können von der tatsächlichen abweichen).

```
=====
WAGO IPC Configuration Tool
=====
Main Menu
-----
0. QUIT
1. Information
2. TCP/IP
3. Ethernet
4. NTP
5. Clock
6. WBM Users
7. HMI Settings
8. Administration
9. Downloads
10. Port
11. Modbus
12. Webserver
-----
Select an entry or q to quit
=====
```

Abbildung 28: Startbild des WAGO-IPC-Configuration-Tools

2. Wählen Sie über die Tastatur (Pfeiltasten oder Nummernblock) den Eintrag **TCP/IP** aus und drücken Sie die **[Enter]**-Taste.

```
=====
WAGO IPC-Configuration-Tool
=====
Main Menu
-----
0. QUIT
1. Information
2. TCP/IP
3. NTP
4. Clock
5. WBM Users
6. Administration
7. Port
8. Modbus
-----
Select an entry or q to quit
=====
```

Abbildung 29: TCP/IP

3. Zum Ändern der ETHERNET-Schnittstelle X8 wählen Sie **TCP/IP Configuration eth1** oder **TCP/IP Configuration eth0** für die ETHERNET-Schnittstelle X9. Drücken Sie anschließend die **[Enter]**-Taste.

In diesem Beispiel wird die ETHERNET-Schnittstelle X9 zur Änderung der voreingestellten IP-Adresse ausgewählt:

```
=====
WAGO IPC-Configuration-Tool
=====
TCP/IP
-----
0. Back to Main Menu
1. Hostname
2. Default Gateway
3. DNS Server
4. TCP/IP Configuration eth0 (X9)
5. TCP/IP Configuration eth1 (X8)
-----
Select an entry or q to quit
=====
```

Abbildung 30: TCP/IP-Configuration eth0 (X9)

4. Wählen Sie **IP-Address** aus und drücken Sie die **[Enter]**-Taste.

```
=====
WAGO IPC-Configuration-Tool
=====
TCP/IP Configuration eth0 (X9)
-----
0. Back to TCP/IP Menu
1. State.....enabled
2. Type of IP-Address-Configuration...static
3. IP-Address.....192.168.1.17
4. Subnet Mask.....255.255.255.0
-----
Select an entry or q to quit
=====
```

Abbildung 31: IP-Address

5. Geben Sie die neue IP-Adresse für die ausgewählte ETHERNET-Schnittstelle ein und bestätigen Sie diese mittels **[OK]**. Wollen Sie ohne eine Änderung ins Hauptmenü zurückkehren, wählen Sie **[Abort]**.

```
=====
WAGO IPC-Configuration-Tool
=====
Change IP-Address eth0 (X9)
-----

Enter new Address:
+-----+
|192.168.1.17 |
+-----+

< OK >   <Abort>

-----
OK: confirm value, Abort: quit without changes
=====
```

Abbildung 32: Enter new address

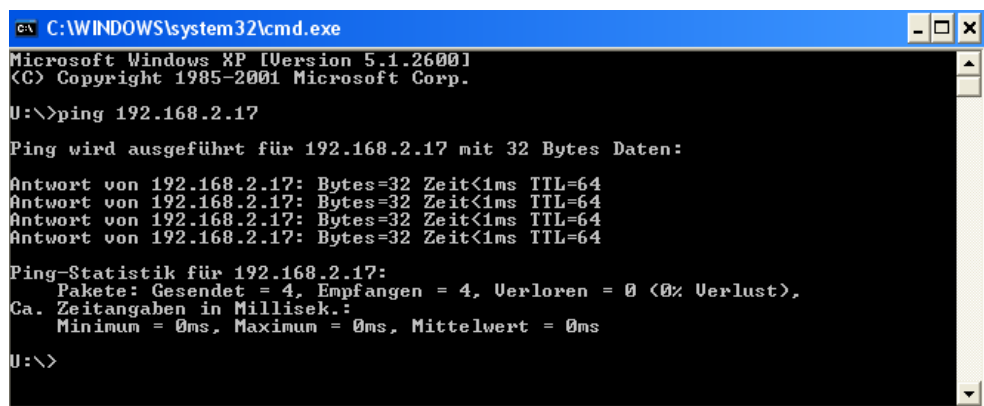
Hinweis**IP-Adressen**

Sie dürfen nicht IP-Adressen für beide ETHERNET-Schnittstellen im selben Subnetz vergeben. Dieses darf auch nicht vom BootP- oder DHCP-Server geschehen.

8.4 Test der Netzwerkverbindung

Um zu überprüfen, ob Sie den I/O-IPC 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 Sie **Programme > Ausführen** wählen. 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 I/O-IPC ein: Beispiel: `ping 192.168.2.17`.
2. Drücken Sie die Entertaste. Ihr PC sendet eine Anfrage, die vom I/O-IPC beantwortet wird. Die Antwort erscheint im DOS-Fenster. Wenn die Fehlermeldung „Timeout“ erscheint, hat der I/O-IPC sich nicht ordnungsgemäß gemeldet. Überprüfen Sie bitte Ihre Netzwerkeinstellung.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

U:\>ping 192.168.2.17

Ping wird ausgeführt für 192.168.2.17 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 192.168.2.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.2.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.2.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.2.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.2.17:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

U:\>
```

Abbildung 33: Beispiel eines Funktionstests

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

8.5 Ausschalten/Neustart

VORSICHT Heiße Unterseite!



Während des Betriebs können hohe Temperaturen an der Unterseite des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.

Um den I/O-IPC auszuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beenden Sie die laufende Software und das Betriebssystem.
2. Schalten Sie den I/O-IPC aus, indem Sie die Versorgungsspannung abschalten oder die Buchse der Versorgungsspannung vom Anschluss X4 (7) abziehen.

Um einen Neustart des I/O-IPC durchzuführen, drücken Sie den Reset-Taster (42) oder schalten den I/O-IPC aus und anschließend wieder ein.

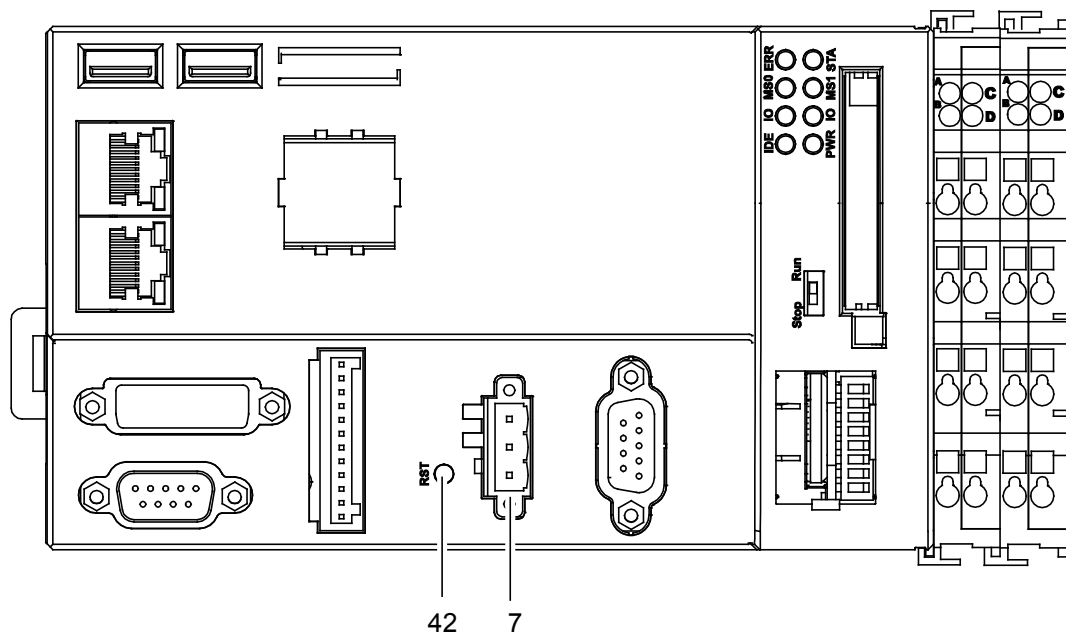


Abbildung 34: Ausschalten/Neustart des I/O-IPC

9 Konfigurieren

Zur Konfiguration des I/O-IPC stehen Ihnen folgende Wege zur Verfügung:

- Zugriff über den PC mittels Internet-Browser auf das Web-based Management (Kapitel „Konfiguration mittels Web-based Management (WBM)“)
- Zugriff über den PC mittels eines Terminalprogramms (über ETHERNET und/oder RS-232-Schnittstelle) auf das „IPC Configuration Tool“ (Kapitel „Konfiguration mit einem Terminalprogramm“)
- Zugriff über den I/O-IPC mittels Touchscreen/Monitor und USB-Tastatur auf das „IPC Configuration Tool“ (Kapitel „Konfiguration mit Touchscreen/Monitor und USB-Tastatur“)
- Zugriff über das SPS-Programm CODESYS mittels der WagoConfigToolLIB.lib (Kapitel „Aufrufe zur Bibliothek „WagoConfigToolLIB.lib““)

Das „IPC Configuration Tool“ stellt dieselben Parameter zur Konfiguration des I/O-IPC zur Verfügung wie das WBM. Die Erläuterungen zu den Parametern entnehmen Sie bitte ab Kapitel „Seite Information“.

9.1 Konfiguration mittels Web-based Management (WBM)

Die implementierten HTML-Seiten (im Folgenden kurz: Seiten) des Web-based Managements dienen zur Konfiguration des I/O-IPC. Für den Zugriff auf das WBM über einen Internet-Browser gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie den I/O-IPC über die ETHERNET-Schnittstelle **X8** mit dem ETHERNET-Netzwerk.
2. Um auf die Seiten zuzugreifen, geben Sie in die Adresszeile Ihres Internet-Browsers die voreingestellte IP-Adresse **192.168.2.17** ein. Beachten Sie, dass sich PC und I/O-IPC im selben Subnetz befinden müssen (siehe dazu Kapitel „Einstellen einer IP-Adresse“).

Wenn Sie einen BootP-Server auf Ihrem PC installiert haben und über BootP auf das WBM zugreifen möchten, nutzen Sie die andere Schnittstelle. Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „Zuweisen einer IP-Adresse mittels BootP“.

Hinweis**Startseite der I/O-IPC**

Zeigt der I/O-IPC nicht die Startseite an, vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen Ihres Internet-Browsers das Umgehen des Proxyservers für lokale Adressen gestattet. Ferner kontrollieren Sie, ob sich Ihr PC im gleichen Subnetz befindet wie der I/O-IPC.

Einige Seiten des WBM sind passwortgeschützt. Wählen Sie erstmalig einen Eintrag aus der Navigationsleiste, erscheint die Passwortabfrage:

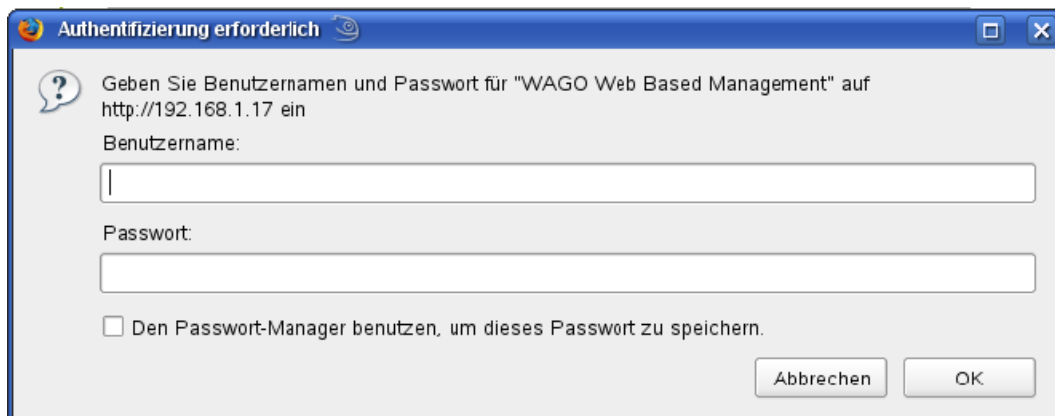


Abbildung 35: Authentifizierung eingeben

9.1.1 Benutzerverwaltung des WBM

Um Einstellungen nur durch einen ausgewählten Personenkreis zu erlauben, begrenzen Sie über die Benutzerverwaltung den Zugriff auf die Funktionen des WBM.

ACHTUNG **Passwörter**



Ändern Sie die Passwörter entsprechend Ihren Vorstellungen ab, da die Standardpasswörter in dieser Betriebsanleitung dokumentiert sind. Somit liefern diese keinen hinreichenden Schutz. Siehe dazu Kapitel „Seite „Users““.

Tabelle 30: Benutzereinstellungen im Auslieferungszustand

Benutzer	Passwort
user	user
admin	wago

Für die Seiten des WBM sieht der Zugriff folgendermaßen aus:

Tabelle 31: Zugriffsrechte für die WBM-Seiten

Internetseite des WBM	Benutzer
Information	-
CODESYS	
TCP/IP	user oder admin
ETHERNET	user oder admin
NTP	user oder admin
Clock	user oder admin
Users	admin
HMI Settings	
Administration	
Package Server	
Mass Storage	
Downloads	
Port	user oder admin
MODBUS	user oder admin
SNMP	user oder admin
I/O Configuration	-
WebVisu	

9.1.2 Seite „Information“

Nach Eingabe der IP-Adresse erscheint die Startseite „Information“ des Web-based Managements. Die Seite liefert Informationen zum I/O-IPC und zum ETHERNET-Netzwerk.

Navigation

- Information
- CoDeSys
- TCP/IP
- Ethernet
- NTP
- Clock
- Users
- HMI Settings
- Administration
- Package Server
- Mass Storage
- Downloads
- Port
- Modbus
- SNMP
- I/O-Configuration
- WebVisu

Status Information

Coupler Details

Order Number	0758-0874-0000-0111
Processor Type	Intel(R) Celeron(R) M processor 600MHz
Fieldbus Type	Profibus-Master
License Information	Codesys-Runtime-License
Firmware Revision	01.02.08(00)
KBus FW Revision	01.03.11(00)
CoDeSys Webserver Version	1.1.9.10

Network Details Eth0 (X8)

State	disabled
Mac Address	00:80:82:62:06:F8
IP Address	
Subnet Mask	

Network Details Eth1 (X9)

State	enabled
Mac Address	00:80:82:62:06:F9
IP Address	192.168.1.17
Subnet Mask	255.255.255.0

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co KG • Hansastrasse 27 • D-32429 Minden • www.wago.com

Abbildung 36: Seite „Information“ (Beispiel)

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf der Seite aufgeführten Parameter:

Tabelle 32: Beschreibung der Parameter der Seite „Information“

Coupler Details	
Order Number	Bestellnummer des I/O-IPC.
Processor Type	CPU-Typ des I/O-IPC
Fieldbus Type	Feldbustyp des I/O-IPC
Firmware Revision	Firmwarestand
Licence Information	Anzeige, dass das Laufzeitsystem CODESYS vorhanden ist.
Kbus FW Revision	Firmwarestand des Klemmenbus-Controllers
Network Details Eth0 (X9)/Eth1 (X8)	
State	Status der ETHERNET-Schnittstelle (aktiviert/deaktiviert).
Mac Address	MAC-Adresse, die zur Identifikation und Adressierung des I/O-IPC dient.
IP Address	Aktuelle IP-Adresse des I/O-IPC.
Subnet Mask	Aktuelle Subnetzmaske des I/O-IPC.

9.1.3 Seite „CODESYS“

Auf der Seite „CODESYS“ erhalten alle Informationen zu dem in CODESYS erstellten SPS-Programm.

Tabelle 33: Beschreibung der Parameter der Seite „CODESYS“

Project Details	
Date	Anzeige von Projektinformationen, die der Programmierer im SPS-Programm eingetragen hat (in CODESYS unter Projekt > Projektinformation...). Die Informationen erscheinen nur bei einem ausgeführten SPS-Programm. Unter „Description“ werden bis zu 1024 Zeichen lange Beschreibungstexte dargestellt.
Title	
Version	
Author	
Description	
CODESYS State	
State	STOP: SPS-Programm wird nicht ausgeführt RUN: SPS-Programm wird ausgeführt
Tasks	
Bei Ausführung eines SPS-Programms erscheinen für jeden Task folgende Informationen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Number of tasks - Cycle count - Cycletime (msec) - Cycletime min (msec) - Cycletime max (msec) - Cycletime avg (msec) - Status - Mode - Priority - Interval (msec) - Event - Function pointer - Function index 	

9.1.4 Seite „TCP/IP“

Auf der Seite „TCP/IP“ können Sie die Parameter für die ETHERNET-Konfiguration verändern. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche [SUBMIT].

Tabelle 34: Beschreibung der Parameter der Seite „TCP/IP“

Common Configuration Data	
Hostname	Wenn Sie die dynamische Zuweisung einer IP-Adresse über DHCP ausgewählt haben, tragen Sie hier den Hostnamen ihres PC ein, damit Sie Ihren PC im ETHERNET-Netzwerk erreichen.
Default Gateway	
None	Hier wählen Sie die Schnittstelle aus, die sie als Standard-Gateway nutzen möchten. Der I/O-IPC verwendet das Standard-Gateway, wenn die Zieladresse außerhalb des eigenen Netzwerks liegt.
X8	
X9	
Value	Hier stellen Sie die Adresse des Standard-Gateways ein.
DNS-Server	
Domain Name	Hier stellen Sie den Domainnamen ein.
DNS-Server 1, 2, ...	Hier stellen Sie die Adresse des DNS-Servers ein. [CHANGE]: Übernehmen der DNS-Adresse. [DELETE]: Löschen der DNS-Adresse (Zeile wird entfernt).
Add DNS-Server	Hier fügen Sie weitere DNS-Adressen hinzu.
TCP/IP Configuration Eth0/Eth1	
State	
Enabled	Hier aktivieren Sie die entsprechende ETHERNET-Schnittstelle.
Disabled	Hier deaktivieren Sie die entsprechende ETHERNET-Schnittstelle.
Type of IP Address Configuration	
Static IP	Hier wählen Sie aus, ob Sie eine statische oder dynamische IP-Adressierung verwenden möchten. Static IP: Statische IP-Adressierung DHCP und BootP: Dynamische IP-Adressierung
DHCP	
BootP	
Configuration Data	
IP Address	Hier geben Sie eine statische IP-Adresse ein. Diese ist aktiv, wenn im Feld „Type of Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.
Subnet Mask	Hier geben Sie Subnetzmaske ein. Diese ist aktiv, wenn im Feld „Type of Address Configuration“ „Static IP“ aktiviert ist.

9.1.5 Seite „ETHERNET“

Auf der Seite „ETHERNET“ konfigurieren Sie die Übertragungsgeschwindigkeit und das Kommunikationsverfahren der ETHERNET-Schnittstelle des I/O-IPC. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche [SUBMIT].

Tabelle 35: Beschreibung der Parameter der Seite „ETHERNET“

Transmission Mode Eth0 und Eth1	
Autonegotiation on	Bei aktivierter Funktion stellen zwei miteinander verbundenen ETHERNET-Schnittstellen (z. B. von Computer und I/O-IPC) selbständig untereinander die maximal mögliche Übertragungsgeschwindigkeit und das Duplex-Verfahren her.
Settings	Hier wählen Sie feste Übertragungsgeschwindigkeit und Kommunikationsverfahren aus: 10 Bit oder 100 Mbit Halbduplex (Halbduplex: Informationen können nur gesendet oder empfangen werden) 10 MBit oder 100 Mbit Vollduplex (Vollduplex: Informationen können gleichzeitig gesendet und empfangen werden)

9.1.6 Seite „NTP“

Auf der Seite „NTP“ konfigurieren Sie die NTP-Parameter zur Einstellung der Uhrzeit. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche [SUBMIT].

Tabelle 36: Beschreibung der Parameter der Seite „NTP“

Configuration Data	
Enabled	Hier aktivieren/deaktivieren Sie die Aktualisierung der Uhrzeit.
Disabled	
Port	Hier geben Sie die Port-Nummer für den NTP-Zugriff ein (Grundeinstellung: 123)
Time Server	Hier geben Sie die IP-Adresse des Time-Servers ein.
Update Time (sec)	Hier legen Sie den Abfragezyklus des Time-Servers fest.

9.1.7 Seite „Clock“

Auf der Seite „Clock“ konfigurieren Sie die Echtzeituhr. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[CHANGE]**.

Hinweis



Eingabe der Zeitzone

Ihre Eingaben zur Zeitzone sind erst nach einem Neustart/Reset des I/O-IPC aktiv.

Tabelle 37: Beschreibung der Parameter der Seite „Clock“

Time and Date	
Date on device local	Hier stellen Sie das Datum ein.
Time on device local	Hier stellen Sie die lokale Uhrzeit ein.
Time on device UTC	Hier stellen Sie die GMT-Zeit ein.
12-Hour-Format	Umschaltung zwischen 12h- und 24h-Darstellung der Uhrzeit.
Timezone	
Select	<p>Hier wählen Sie die für Ihr Land zutreffende Zeitzone aus. Grundeinstellung:</p> <p>AST/ADT: „Atlantic Standard Time“, Halifax EST/EDT: „Eastern Standard Time“, New York, Toronto CST/CDT: „Central Standard Time“, Chicago, Winnipeg MST/MDT: „Mountain Standard Time“, Denver, Edmonton PST/PDT: „Pacific Standard Time“, Los Angeles, Whitehouse GMT/BST: „Greenwich Main Time“, GB, P, IRL, IS, ... CET/CEST: „Central European Time“, B, DK, D, F, I, CRO, NL, ... EET/EEST: „East European Time“, BUL, FI, GR, TR, ... CST: „China Standard Time“ JST: „Japan/Korea Standard Time“</p>
Edit TZ-String	<p>Für nicht über den Parameter „Select“ auswählbare Zeitzone geben Sie hier die für Sie zutreffende Zeitzone ein. Eine Übersicht aller Zeitzone erhalten Sie unter http://home.tiscali.nl/~t876506/TZworld.html Informationen dazu, wie Sie den TZ-String in Linux editieren, erhalten Sie unter http://www.minix-vmd.org/pub/Minix-vmd/1.7.0/wwwman/man5/TZ.5.html</p>

9.1.8 Seite „Users“

Auf der Seite „Users“ ändern Sie die Passwörter der Benutzer **admin** und **user**. Sie müssen dazu als Benutzer **admin** angemeldet sein. Eine Übersicht der Passwörter finden Sie im Kapitel „Benutzerverwaltung des WBM“. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.

ACHTUNG Passwörter



Ändern Sie die Passwörter entsprechend Ihren Vorstellungen ab, da die Standardpasswörter in dieser Betriebsanleitung dokumentiert sind. Somit liefern diese keinen hinreichenden Schutz.

Tabelle 38: Beschreibung der Parameter der Seite „Users“

Configuration Data	
Select User	Hier wählen Sie den Benutzer (user oder admin) aus, für den Sie ein neues Passwort vergeben wollen.
New Password	Hier geben Sie das neue Passwort für den unter „Select User“ ausgewählten Benutzer ein.
Confirm Password	Hier geben Sie zur Kontrolle das neue Passwort erneut ein.

9.1.9 Seite „HMI Settings“

Auf der Seite „HMI Settings“ ändern Sie die grafische Auflösung für die DVI-I-Schnittstelle, konfigurieren den Touchscreen oder Monitor und wählen zwischen englisch- oder deutschsprachiger Tastaturbelegung.

Zum Speichern aller auf der Seite durchgeführten Einstellungen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**. Die Einstellungen sind erst nach einem Neustart oder Reset des I/O-IPC aktiv.

Hinweis



Grafikauflösung

Um die Grafikauflösung im I/O-IPC (758-870/000-xxx) zu verändern, muss zusätzlich die Video Konfiguration im BIOS angepasst werden.

Dazu müssen Sie folgende Einstellungen vornehmen:

BIOS > Motherboard Device Configuration > Video and Flat Panel Configuration > Panel Type: VGA / SVGA / XGA

VGA -> 640x480, 16 bit

SVGA -> 800x600, 16 bit

XGA -> 1024x768, 16 bit


Tabelle 39: Beschreibung der Parameter Screensaver und Cleanmode der Seite „HMI Settings“

Screensaver	
Display	<p>Zeigt an, ob das Display gerade ein- oder ausgeschaltet ist.</p> <p>aus: rotes Kreuz und Text „off“ an: grüner Haken und Text „on“</p> <p>Das Display kann entweder durch den Screensaver (nach entsprechender Wartezeit), oder explizit durch den Benutzer ausgeschaltet werden.</p> <p>Auf der Webseite wird der aktuelle Wert zyklisch alle zwei Sekunden abgefragt und angezeigt (im Configtool wird nicht zyklisch, sondern nur einmalig abgefragt).</p> <p>Mit der Schaltfläche [Switch on] oder [Switch off] können Sie das Display ein- oder ausschalten. Diese Änderung wirkt sich jeweils sofort aus.</p>
Screensaver	<p>Zeigt den Status der Screensaver-Funktionalität an.</p> <p>enabled: grüner Haken und Text „enabled“ disabled: rotes Kreuz und Text „disabled“</p> <p>Bei eingeschaltetem Screensaver (enabled), wird das Display des Touchscreens nach der konfigurierten Wartezeit ausgeschaltet und jeweils nach Touchscreen- oder Tastatur-Eingabe wieder angeschaltet. Bei ausgeschaltetem Screensaver (disabled), kann das Display nur explizit durch den Benutzer ein- oder ausgeschaltet werden (siehe Punkt „Display“).</p> <p>Mit der Schaltfläche [Enable] oder [Disable] können Sie die Screensaver-Funktionalität sofort aktivieren oder deaktivieren.</p> <p>Dies wirkt sich nicht auf den aktuellen Zustand des Displays aus – auch wenn der Screensaver aktiviert wird, ändert sich der Zustand des Displays erst nach Ablauf der Wartezeit, bzw. Druck auf Touchscreen/Tastatur.</p>

Tabelle 39: Beschreibung der Parameter Screensaver und Cleanmode der Seite „HMI Settings“

Wait time (sec)	<p>Der Parameter „Wait time“ wird nur ausgewertet, wenn der Parameter „Screensaver“ den Status „enabled“ hat. Ist dies der Fall, so gibt der Wert die Zeit in Sekunden an, nach deren Ablauf der Bildschirmschoner aktiviert wird.</p> <p>Sie können die Wait time ändern, indem Sie den Wert im Input-Feld ändern und auf die Schaltfläche [Change] klicken.</p> <p>Die Änderungen wirken sich sofort auf die nächste Aktivierung des Screensavers aus.</p>
Cleanmode	
Actual State	<p>Zeigt an, ob der Cleanmode aktuell aktiv oder nicht aktiv ist aktiv: grüner Haken und Text „on“ nicht aktiv: rotes Kreuz und Text „off“</p> <p>Bei aktiviertem Cleanmode werden Berührungen am Touchscreen ignoriert. Der Cleanmode kann durch den Benutzer wieder ausgeschaltet werden; spätestens wird er nach der eingestellten Timeout-Zeit automatisch ausgeschaltet (und der Touchscreen damit wieder benutzbar).</p> <p>Auf der Webseite wird der aktuelle Wert zyklisch alle zwei Sekunden abgefragt und angezeigt (im Configtool wird nicht zyklisch, sondern nur einmalig abgefragt).</p> <p>Mit der Schaltfläche [Switch on] oder [Switch off] können Sie den Cleanmode aktivieren oder der aktive Cleanmode unterbrochen werden. Diese Eingaben wirken sich sofort aus.</p>
Timeout (sec)	<p>Hier wird die Timeout-Zeit des Cleanmodes angezeigt, d.h. die Zeit, in der bei aktiviertem Cleanmode Berührungen am Touchscreen ignoriert werden.</p> <p>Sie können die Timeout-Zeit ändern, indem Sie den Wert im Input-Feld ändern und auf die Schaltfläche [Change] klicken.</p> <p>Die Änderungen wirken sich sofort auf die nächste Aktivierung des Cleanmodes aus (aber nicht bei einen bereits aktivierten Cleanmode).</p>
VGA-Configuration	
<p>Hier wählen Sie für den verwendeten Monitor die grafische Auflösung für die DVI-I-Schnittstelle aus. Um Ihre Eingaben zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche [SUBMIT]. Wird auf dem Monitor/Touchscreen nur ein dunkles Bild angezeigt, stimmt die gewählte Auflösung nicht mit der des Monitors/Touchscreen überein. Wählen Sie eine andere Auflösung aus.</p>	
Show mouse pointer	Hierüber blenden Sie den Mauszeiger auf dem Monitor aus oder ein.
Touchscreen Configuration	
Device-Name	<p>Hier wählen Sie einen über USB angeschlossenen Touchscreen (mouse dev) aus. Der I/O-IPC unterstützt keine seriell anzuschließende Touchscreens.</p> <p>Ist ein ausgewählter Touchscreen nicht mehr angeschlossen, erscheint für diesen der Hinweis „(not available)“.</p>
Driver-Name	Hier wählen Sie einen Gerätetreiber für den zuvor ausgewählten Touchscreen aus.


Tabelle 39: Beschreibung der Parameter Screensaver und Cleanmode der Seite „HMI Settings“

Execute calibration of touchscreen at next start	Wenn Sie diese Option aktivieren, erscheint beim nächsten Start des I/O-IPC vor Ausführung des SPS-Programms eine Oberfläche zum Kalibrieren des Touchscreens.	
	Hinweis 	Touchscreen Ist kein Touchscreen am I/O-IPC angeschlossen, muss diese Option deaktiviert bleiben, da andernfalls das SPS-Programm nicht startet.
Keyboard Layout		
German	Hier wählen Sie zwischen englisch- oder deutschsprachiger Tastaturbelegung der Linux-Konsole aus.	
English		

9.1.10 Seite „Administration“

Über die Seite „Administration“ speichern Sie sämtliche durchgeführten Einstellungen: auf einer CF-Karte oder im internen Speicher des I/O-IPC.

Tabelle 40: Beschreibung der Parameter der Seite „Administration“

Create bootable image from active partition	
Select destination	Wählen Sie das Speichermedium aus, worauf Sie das Image kopieren möchten. Entweder von der CF-Karte auf den intern Flash-Speicher oder umgekehrt. Über die Schaltfläche [Start Copy] starten Sie den Kopiervorgang.
Configuration of Serial Interface	
CODESYS Debug	Hier wählen Sie den Dienst für die serielle Schnittstelle aus. Zum Übernehmen der Einstellung klicken Sie auf die Schaltfläche [SUBMIT] .
I/O-Check	
Modbus RTU	
Linux Console	
	<p>WARNUNG! Aktivierung der Betriebsart „Control-Mode“ in WAGO-IO-CHECK!</p> <p> Bei Verwendung von WAGO-IO-CHECK können Sie in der Betriebsart „Control-Mode“ - unabhängig davon, ob Feldbus oder SPS-Funktionalitäten aktiviert oder deaktiviert sind - Prozessdaten und Parameter überschreiben. Dadurch können Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzt sowie Personal und Maschine gefährdet werden.</p> <p>Vor Änderung der Parameter und vor Änderung von Prozessdaten 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.</p>
Free Port (CODESYS Libs)	Die serielle Schnittstelle steht für eigene Anwendungen zur Verfügung, wie beispielsweise CODESYS-Projekte mit Verwendung der Bibliothek SysLibCom.lib oder SerComm.lib).
File system Check	
Select Device	Hierüber führen Sie eine Prüfung des Dateisystems für eines aus der Liste gewählte Gerät durch. Zum Starten der Prüfung klicken Sie auf die Schaltfläche [Start Check] . Wurde bei der Prüfung ein Problem erkannt, wird eine entsprechende Fehlermeldung oben auf der Seite über „Configuration of Serial Interface“ angezeigt („Error while filecheck. If more ...“).
Start Backup System	
Start Backup System	Hierüber schalten Sie den Bootloader um, damit er beim nächsten Neustart die andere Systempartition startet. Hier befindet sich noch die ältere Version der Firmware, wenn Sie vorher über die Seite „Firmware Update“ die System-Firmware wiederhergestellt haben.
Reboot IPC	
Über die Schaltfläche [Start Reboot] führen Sie einen Neustart des I/O-IPC durch.	


9.1.11 Seite „Package Server“

Über die Seite „Package Server“ kopieren Sie von der aktuellen Partition des I/O-IPC die Firmware als „Backup-Pakete“ auf Geräte, die am I/O-IPC angeschlossen sind. Ein „Update-Paket“ kann alle oder folgende der einzelne Bestandteile enthalten: Das CODESYS-Projekt, I/O-IPC-Einstellungen sowie das Dateisystem.

Tabelle 41: Beschreibung der Parameter der Seite „Package Server“

<p>Backup Hierüber können Sie Backups von der aktiven Partition Ihres IPC auf ein ausgewähltes Ziel veranlassen. In der Tabelle visualisiert ein Pfeil die Richtung des Backups – von der aktiven Partition werden die Pakete auf das ausgewählte Ziel gesichert.</p> <p>Die Erstellung der Backup-Dateien nimmt auf dem IPC einige Zeit in Anspruch. Nach dem Klicken der Schaltfläche [SUBMIT] erscheint eine Fortschrittsanzeige.</p>	
Active Partition	Hier wird Ihnen die aktuell aktive Partition Ihres IPC angezeigt. Die Backups können nur von dieser ausgeführt werden.
Packages	<p>Hier können Sie per Checkbox die Pakete auswählen, für die Sie ein Backup anlegen möchten:</p> <p>All: Auswahl aller „Backup-Pakete“ CODESYS Project: CODESYS-Projekt Settings: alle Einstellungen die u. a. über das WBM vorgenommen werden können, wie z.B. IP-Adressen, ETHERNET-Settings, HMI-Konfiguration, System: die komplette System-Partition</p>
Destination	<p>Hier können Sie das Ziel auswählen, auf das Ihre Backups abgelegt werden sollen. Dafür werden Ihnen alle derzeit angeschlossenen Speichermedien angezeigt, wie z.B. die CF-Karte, der interne Flash-Speicher und diverse USB-Speicher. Das derzeit aktive Medium (von dem aus das Backup erstellt wird) erscheint nicht in dieser Liste.</p> <p>Zusätzlich enthält die Liste den Punkt „Network“. Wenn dieser ausgewählt wird, erfolgt die Ablage der Backup-Dateien auf Ihrem Computer durch einen Download über das Netzwerk: Es kann dabei nur ein Paket in einem Durchgang übertragen werden. Sollte der Menüpunkt „Network“ angewählt werden, sind die Auswahl mehrerer Pakete und die Checkbox „All“ nicht möglich. Nach dem Klicken der Schaltfläche [SUBMIT] und der Erstellung der Backup-Datei wird Ihnen Ihr Browser das Browser-typische Download-Fenster anzeigen, um die Datei in dem Dateisystem Ihres Rechners zu speichern. Entfernen Sie beim Speichern möglichst keine Text-Teile des vorgeschlagenen Dateinamens, sondern fügen etwas hinzu (Nummern o.ä.): Die Packages können im ersten Schritt (nur) über den Dateinamen zugeordnet werden.</p> <p>Das Backup der Pakete „CODESYS“ und „System“ erzeugt komprimierte Speicher-Abbilder kompletter Partitionen. Das Settings-Backup hingegen wird mit Hilfe der Configtools erstellt und in einer Text-Datei abgelegt. Diese können Sie mit einem normalen Text-Editor betrachten und bei Bedarf auch von Hand ändern. Dafür sind allerdings genaue Kenntnisse darüber nötig, in welchem Format die einzelnen Configtools die Parameterwerte ablegen, bzw. benötigen.</p>


Tabelle 41: Beschreibung der Parameter der Seite „Package Server“

<p>Activate auto update feature</p>	<p>Wenn Sie Pakete mit dieser Funktion erstellen, werden die Pakete automatisch beim Starten des Geräts von dem Speichermedium (CF-Karte/USB-Speicher) auf das Gerät kopiert.</p> <hr/> <p>Hinweis  Sicherheitsabfrage Es erfolgt keine Sicherheitsabfrage beim Booten. Alle Daten auf dem Speichermedium (CF-Karte/USB-Speicher) werden automatisch auf das System kopiert: alte Daten/Programme werden überspielt.</p>
<p>Restore</p>	
<p>Beim Restore werden die zuvor abgelegten Backups auf dem aktiven Medium des IPC eingespielt. Von der ausgewählten Quelle werden die Pakete in die aktive Partition eingespielt. Nach dem Restore der „System“- , „Settings“ oder „CODESYS“-Pakete wird der IPC automatisch neu gestartet.</p> <p>Der Restore des Systems bietet gegenüber den anderen Paketen noch die Besonderheit, dass hierfür eine extra Partition zur Verfügung steht. Die Backup-Dateien werden dort hin kopiert, und erst nach dem automatischen Neustart des IPC mit umgeschaltetem Bootloader aktiv. Dadurch steht die alte Version des Systems (solange die Funktion „Restore“ nicht ausgeführt wird) noch zur Verfügung und kann über die Funktion „Start Backup System“ auf der WBM-Seite „Administration“ wieder aktiviert werden.</p>	
<p>Source</p>	<p>Hier werden Ihnen alle als Quelle von Backup-Dateien möglichen Speicher-Medien angezeigt. Die derzeit aktive Partition – also das Ziel des Restores - erscheint nicht in der Liste, sondern wird ganz rechts in der Tabelle unter „active partition“ angezeigt.</p>
<p>Packages</p>	<p>In dieser Liste können Sie über Checkboxes auswählen, welche(s) Paket(e) sie wieder herstellen möchten. Um alle Pakete anzuwählen, ist die Checkbox „All“ vorhanden.</p> <p>„Network“ ist auch beim Restore ein Sonderfall: hier sendet der Browser die Backup-Dateien von Ihrem Computer als Upload zum IPC. Sie müssen selber festlegen, welche Dateien dafür verwendet werden sollen. Wird „Network“ ausgewählt, erscheinen deshalb zusätzliche Eingabefelder für die Dateinamen jeder Backup-Datei. Nach einem Klick auf den Schaltfläche [Browse...] wird das Datei-Auswahl-Menü Ihres Browsers geöffnet und Sie können die gewünschte Datei auswählen. Anschließend wird überprüft, ob der Name der angegebenen Datei zu den Namenskonventionen passt, die der IPC beim Download vorgegeben hat. Ist dies nicht der Fall, wird eine Warnmeldung ausgegeben. Der Upload der Datei ist trotzdem möglich, aber um die Sicherheit an dieser Stelle zu erhöhen ist es – wie beim Punkt Backup erwähnt - sinnvoll, bereits beim Download die eigentlichen Dateinamen nicht zu verändern. Die Warnmeldung erscheint natürlich auch, wenn sie versehentlich eine vollkommen unpassende Datei ausgewählt haben, oder eine Backup-Datei, die nicht zu einem anderen Paket gehört. Bitte überprüfen Sie dies sorgfältig, bevor sie trotz Warnung die „Restore“-Funktion ausführen.</p> <p>Bei allen anderen Auswahlmöglichkeiten im Menü „Source“, wird die Webseite selbständig ermitteln, welche auf dem ausgewählten Source-Medium zur Verfügung stehen. Dies nimmt einige Zeit in Anspruch, weshalb Ihnen währenddessen (in der Box für die Paket-Auswahl), eine entsprechende Meldung angezeigt wird. Dieser Vorgang ist auch beim ersten Aufruf der Webseite nötig. Danach werden die Checkboxes der nicht vorhandenen Pakete ausgegraut.</p>
<p>Active Partition</p>	<p>Hier wird Ihnen das aktuell aktive Medium angezeigt. Dieses ist immer das Ziel des Restore.</p>

9.1.12 Seite „Mass Storage“

Auf der Seite „Mass Storage“ bekommen Sie Informationen über die für den IPC verfügbaren Massenspeicher-Medien und können diesbezüglich unterschiedlich Aktionen ausführen lassen. Für jedes verfügbare Medium wird eine eigene Tabelle angezeigt.

Tabelle 42: Beschreibung der Parameter der Seite „Mass Storage“

Mass Storage	
Speichermedium/aktive Partition	In der Tabellenüberschrift wird das Speichermedium angegeben, also „Internal Flash“, „CF Card“, „USB1“, etc. Falls dieses Medium gerade aktiv ist, wird dahinter der Text „Active Partition“ ausgegeben.
Device	Der Name des Devices im Dateisystem des Betriebssystems.
Volume name	Hier erscheint der Name des Speichermediums.
Bootflag	Eine Grafik und ein entsprechender Text zeigen an, ob der Speicher „Bootable“ oder „Not bootable“ ist. Über die Schaltfläche [SET/RESET BOOTFLAG] rechts in der Tabellenzeile können Sie das Bootflag dementsprechend setzen oder rücksetzen. Der interne Flash-Speicher muss immer bootfähig bleiben; die Schaltfläche wird hier deshalb nicht angezeigt.
FAT format Medium	Über die Schaltfläche [START FORMATTING] starten Sie die Formatierung des Mediums mit (genau) einer Partition im FAT32-Format. <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>ACHTUNG Löschen vorhandener Daten Beim Formatieren werden die vorhandenen Daten gelöscht. Die gerade aktive Partition und der interne Flash dürfen nicht formatiert werden. Der Button wird hier deshalb nicht angezeigt.</p> </div> </div>
Volume name	Diesen Namen erhält die neu formatierte Partition Ihres Mediums. Linux benutzt diesen Namen z.B., um die Partition später einzubinden.

Hinweis



Begrenzte Anzahl von USB-Sticks

Es können maximal 8 am I/O-IPC angeschlossene USB-Sticks dargestellt und bearbeitet werden. Alle weiteren USB-Sticks werden als „Unknown Medium“ gelistet/dargestellt und können nicht vom System verwendet werden.

9.1.13 Seite „Downloads“

Auf der Seite können Sie aktuelle I/O-IPC-Firmware, Feldbussoftware, Programmlizenzen und Update-Scripte über die Schaltfläche **[Browse...]** im Dateisystem des PC suchen und über **[Download]** in den I/O-IPC importieren. Über die Schaltfläche **[Activate]** aktivieren Sie die neuen Daten im I/O-IPC.

9.1.14 Seite „Port“

Auf der Seite zur Protokoll-Konfiguration wählen Sie die Protokolle aus, die Sie zur Kommunikation verwenden möchten. Sie haben die Wahl zwischen den folgenden Protokollen:

- Telnet
Bei Verwendung der Linux-Konsole über ETHERNET
- CODESYS-Webserver
Zur Verwendung der CODESYS-Web-Visualisierung
- FTP
Zum Transfer von Dateien
- CODESYS
Für den Zugriff auf CODESYS

Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.

9.1.15 Seite „MODBUS“

Auf der Seite ändern Sie die MODBUS-Einstellungen. Wählen Sie, ob Sie MODBUS-UDP und/oder MODBUS-TCP als Protokoll zum Prozessdatenaustausch verwenden möchten. Ferner stellen Sie auf dieser Seite auch das Time-out (MODBUS-TCP) ein. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**.

Tabelle 43: Beschreibung der Parameter der Seite „MODBUS“

MODBUS UDP	
Enabled/Disabled	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie das MODBUS-UDP-Protokoll.
MODBUS TCP	
Enabled/Disabled	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie das MODBUS-TCP-Protokoll.
Timeout (msec)	Hier stellen Sie die Zeitspanne der MODBUS-TCP-Verbindung ein, nach der die Verbindung bei einer Unterbrechung der Kommunikation automatisch beendet wird.
MODBUS RTU	
State	Anzeige der aktuellen MODBUS-Verbindung, die auf Seite „Administration“ ausgewählt wurde.
Node-ID	Auswahl einer MODBUS-Node-ID im Bereich 1 – 247.
Timeout (msec)	Hier stellen Sie die Zeitspanne der MODBUS-RTU-Verbindung ein, nach der die Verbindung bei einer Unterbrechung der Kommunikation automatisch beendet wird.
Baudrate	Hier wählen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle aus.
Databits	Auswahl der zu übertragenden Databits.
Parity	Aktivieren/deaktivieren der Übertragungsfehlererkennung.
Stop-Bits	Hier wählen Sie die Anzahl der Stoppbits aus.
Flow-Control	Hier stellen Sie die Flusskontrolle für Hardware und Software.

9.1.16 Seite „SNMP“

Auf der Seite zur SNMP-Konfiguration verändern Sie Parameter für das „Simple Network Management Protocol“. Zum Übernehmen Ihrer Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]** bzw. zum Löschen auf **[DELETE]**.

Im Header eines SNMP-Paketes muss jeweils der „Community Name“ übertragen werden. Durch ihn wird eine Art Zugriffsrecht vergeben. Da dieser jedoch im Klartext übertragen wird, gilt SNMP in seinen ersten Versionen (v1 und v2c) als ein äußerst unsicheres Protokoll.

Der IPC unterstützt SNMP in den Versionen v1, v2c und v3. v2c bietet gegenüber v1 ein paar zusätzliche Funktionen und mit v3 wurde die Verschlüsselung und eine verbesserte Authentifizierung eingeführt. Bei SNMP-v3 ist der Nachrichtenaustausch an Benutzer gebunden.

Tabelle 44: Beschreibung der Parameter der Seite „SNMP“

General SNMP Configuration	
Hier werden allgemeine SNMP-Informationsdaten konfiguriert.	
Name of device	Gerätename (sysName)
Description	Gerätebeschreibung (sysDescription)
Physical location	Standort des Gerätes (sysLocation)
Contact	E-Mail-Kontaktadresse (sysContact)
SNMP v1/v2c Manager Configuration	
Protocol enabled	Hier de-/aktivieren Sie das SNMP-Protokoll für v1/v2c.
Local Community Name	Hier geben Sie den Community-Namen für die SNMP-Manager-Konfiguration an. Über den Community-Namen können Beziehungen zwischen SNMP-Manager und -Agenten eingerichtet werden, die jeweils als Community bezeichnet werden und die Identifizierung sowie den Zugriff zwischen den SNMP-Teilnehmern steuern. Der Community-Name darf max. 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten. Um das SNMP-Protokoll verwenden zu können, muss immer ein gültiger Community-Name angegeben sein. Standard ist "public".
SNMP v1/v2c Trap Receiver Configuration	
Hier wird Ihnen eine Liste mit den Daten aller konfigurierten „Trap Receiver“ für v1/v2c angezeigt. Die Anzahl der Receiver ist im I/O-IPC prinzipiell nicht begrenzt. Sie haben die Möglichkeit, die einzelnen konfigurierten Receiver über [DELETE] zu löschen. Am Ende der Liste finden Sie ein Formular, mit dem ein kompletter neuer Trap-Receiver angelegt werden kann. Die einzelnen Konfigurationsdaten der bereits bestehenden Receiver können nicht geändert werden.	
IP Address	IP-Adresse des Trap-Empfängers (Management-Station).
Community Name	Hier geben Sie den Community-Namen für die Trap-Receiver-Konfiguration an. Der Community-Name kann durch den Trap-Empfänger ausgewertet werden. Der Community-Name darf max. 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten.
Version	SNMP-Version, über welche die Traps gesendet werden sollen: v1 oder v2c (Traps über v3 werden in einem gesonderten Formular konfiguriert).

Tabelle 44: Beschreibung der Parameter der Seite „SNMP“

SNMP v3 Configuration	
<p>Hier wird Ihnen eine Liste aller konfigurierten v3-User angezeigt. Die Anzahl der User ist im I/O-IPC prinzipiell nicht begrenzt. Sie haben die Möglichkeit, die einzelnen User über [DELETE] zu löschen. Am Ende der Liste finden Sie ein Formular, mit dem ein neuer User angelegt werden kann. Die einzelnen Konfigurationsdaten der bereits bestehenden User können nicht geändert werden.</p>	
Security Authentication Name	<p>Benutzer-Name. Dieser muss eindeutig sein; ein bereits vorhandener Benutzer-Name wird bei der Neu-Eingabe nicht akzeptiert.</p> <p>Der Security-Authentification-Name darf max. 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten..</p>
Authentication Type	<p>Authentifizierungs-Typ für die SNMP-v3-Pakete. Mögliche Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine Authentifizierung benutzen („None“) - Message Digest 5 („MD5“) - Secure Hash Algorithm („SHA“)
Authentication Key (min. 8 char.)	<p>Schlüssel-String für die Authentifizierung.</p> <p>Der Authentication-Key darf mind. 8 und max. 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten..</p>
Privacy	<p>Verschlüsselungs-Algorithmus für die SNMP-Nachricht.</p> <p>Mögliche Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine Verschlüsselung („None“) - Data Encryption Standard („DES“) - Advanced Encryption Standard („AES“)
Privacy Key (min. 8 char.)	<p>Schlüssel-String für die Verschlüsselung („Privacy“) der SNMP-Nachricht. Wird hier nichts angegeben, wird automatisch der „Authentication Key“ verwendet.</p> <p>Der Privacy-Key darf mind. 8 und max. 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten..</p>
Notification Receiver IP	<p>IP-Adresse eines Trap-Empfängers für v3-Traps. Falls für diesen User keine v3-Traps gesendet werden sollen, bleibt das Feld leer.</p>

9.1.17 I/O Configuration

Auf der Seite wird die am I/O-IPC angeschlossene Busklemmenkonfiguration mit den Prozesswerten der einzelnen Busklemmen angezeigt.

Tabelle 45: Beschreibung der Parameter der Seite „I/O Configuration“

I/O configuration and values	
Pos	Position der am I/O-IPC angeschlossenen Busklemme. Passive Busklemmen erscheinen nicht im WBM (z. B. 750-600, -602, ...).
Module	Artikelnummer der Busklemme oder Kurzbezeichnung.
Type	Beschreibung, um welche Busklemme es sich handelt (8DI, 4AO, ...).
Channel	Angabe der Klemmenposition und Kanalnummer der Busklemme.
Values	Anzeige der Prozessdaten zum Zeitpunkt der letzten Aktualisierung der Seite „I/O Configuration“. Zur Anzeige der aktuellen Prozessdaten aktualisieren Sie die Seite.

9.1.18 Seite „WebVisu“

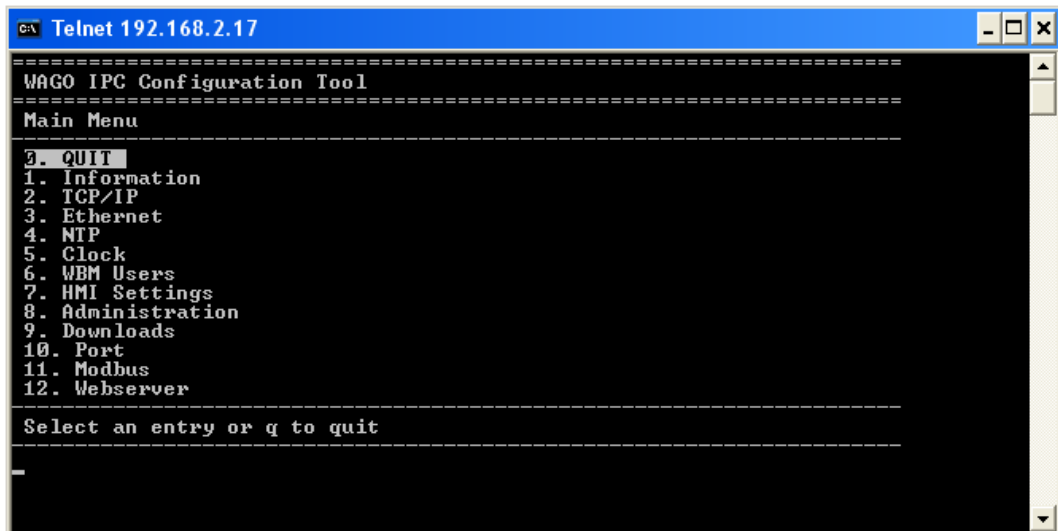
Auf der Seite „WebVisu“ wählen Sie aus, ob bei Eingabe der IP-Adresse des I/O-IPC das WBM oder die CODESYS-Web-Visualisierung erscheinen soll. Zum Speichern aller auf der Seite durchgeführten Einstellungen klicken Sie auf die Schaltfläche **[SUBMIT]**. Die Einstellungen sind erst nach einem Neustart oder Reset des I/O-IPC aktiv. Zur Anzeige der CODESYS-Web-Visualisierung aktualisieren Sie zudem den Internet-Browser.

Um wieder in das WBM zu gelangen, geben zusätzlich zu der IP-Adresse die Port-Nummer „:8080“ an: <http://192.168.2.17:8080> (Socket-Adresse).

Weitere Informationen zu der CODESYS-Web-Visualisierung erhalten Sie im gleichnamigen Kapitel.

9.2 Konfiguration mit einem Terminalprogramm

Sie können den I/O-IPC sowohl über ETHERNET mittels Telnet als auch über die Linux-Konsole mittels der RS-232-Schnittstelle über das IPC-Configuration-Tool konfigurieren. Zum Aufruf des IPC-Configuration-Tools melden Sie sich bei beiden Varianten an der Linux-Konsole an und geben den Befehl *ipconfig* ein. Siehe dazu Kapitel „Zugriff über Telnet“ und Kapitel „Zugriff über RS-232-Schnittstelle und Terminalprogramm“.



```

c:\ Telnet 192.168.2.17
=====
WAGO IPC Configuration Tool
=====
Main Menu
=====
0. QUIT
1. Information
2. TCP/IP
3. Ethernet
4. NTP
5. Clock
6. WBM Users
7. HMI Settings
8. Administration
9. Downloads
10. Port
11. Modbus
12. Webserver
=====
Select an entry or q to quit
=====

```

Abbildung 37: Zugriff auf das IPC-Configuration-Tool mittels Telnet

9.3 Konfiguration mit Touchscreen/Monitor und USB-Tastatur

Vorbereitung:

Sie haben einen Monitor an der DVI-I-Schnittstelle und eine Tastatur an der USB-Schnittstelle des I/O-IPC angeschlossen. Siehe dazu Kapitel „Zugriff über Tastatur und Monitor (DVI- und USB-Schnittstelle)“.

Mittels der Tastenkombination [Alt] + [F3] öffnen Sie die 3. Konsole des I/O-IPC, auf der sich das IPC-Configuration-Tool befindet. Diese Linux-Konsole kann nicht beendet werden. Demnach besitzt „QUIT“ in der Navigationsleiste keine Funktion.

```
=====
WAGO IPC Configuration Tool
=====
Main Menu
-----
0. QUIT
1. Information
2. TCP/IP
3. Ethernet
4. NTP
5. Clock
6. WBM Users
7. HMI Settings
8. Administration
9. Downloads
10. Port
11. Modbus
12. Webserver
-----
Select an entry or q to quit
=====
```

Abbildung 38: Startbild des „IPC Configuration Tool“

10 MODBUS/TCP

Das modulare Konzept der Serie 750 ermöglicht es, bis zu 250 (mit Klemmenbusverlängerung) Busklemmen an den I/O-IPC anzuschließen. Dieser variable Aufbau sowie die große Anzahl verschiedener Busklemmen verhindert 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 Busklemmen verändert sich der Aufbau der Prozessabbilder und damit auch die MODBUS-Adressen der einzelnen Kanäle der Busklemmen.

Die MODBUS-Kommunikation wird mittels 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 Dienstaufwurfes in einem Response-Telegramm an den MODBUS-Master zurück. Die wesentlichsten Elemente eines MODBUS/TCP-Telegramms sind:

Tabelle 46: Elemente eines MODBUS/TCP-Telegramms

Begriff	Beschreibung
UnitID	Kennzeichnung, welches Gerät angesprochen werden soll (<FF)
FunctionCode (FC)	Dienstkennung: Lese- oder Schreiboperation auf Bits oder Words
Address	Startadresse der Operation
Count	Dienstabhängig die Anzahl Bits oder Words
[Data]	Prozessdaten

Die Dienstkennung bzw. der „FunctionCode“ (FC) bestimmt zunächst, ob es sich um eine Lese- oder Schreiboperation 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 Word im Ein- oder Ausgangsprozessabbild stehen.

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

Tabelle 47: MODBUS-Grunddatentypen


Datentyp	Länge	Beschreibung
Discrete Inputs	1 Bit	Digitale Eingänge
Coils	1 Bit	Digitale Ausgänge
Input Register	16 Bit	Analoge Eingangsdaten
Holding Register	16 Bit	Analoge Ausgangsdaten

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

10.1 Prozessdaten des MODBUS-Servers

Über die Word-Dienste des MODBUS-Servers erreichen Sie den ersten analogen Aus- bzw. Eingang oder den digitalen, wenn kein analoger Ausgang vorhanden ist.

Eine Besonderheit beim Zugriff über MODBUS ist, dass Sie mit den „digitalen“ MODBUS-Diensten an der I/O-IPC-Adresse 0 immer auf den ersten digitalen Ausgang bzw. Eingang des Klemmbusprozessabbildes zugreifen, obwohl digitale und analoge Prozessdaten des I/O-IPC und der Busklemmen in einem Prozessabbild zusammengefasst sind. Informationen zur Länge der Prozessdaten erhalten Sie im Kapitel „Aufbau der Prozessdaten für MODBUS/TCP“.

WARNUNG **Aktivierung der Betriebsart „Control-Mode“ in WAGO-IO-CHECK!**
 Bei Verwendung von WAGO-IO-CHECK können Sie in der Betriebsart „Control-Mode“ - unabhängig davon, ob Feldbus oder SPS-Funktionalitäten aktiviert oder deaktiviert sind - Prozessdaten und Parameter überschreiben. Dadurch können Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzt sowie Personal und Maschine gefährdet werden.

Vor Änderung der Parameter und vor Änderung von Prozessdaten 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.

10.2 Zugriff auf das Prozessabbild über MODBUS

Die folgende Tabelle beschreibt die MODBUS-Funktionscodes, mit denen Sie auf die Adressbereiche des Prozessabbilds für die am Klemmenbus angeschlossenen Ein- und Ausgänge zugreifen:

Tabelle 48: MODBUS-Funktionscodes

FC	Name	Beschreibung
FC1	Read coils	Rücklesen mehrerer digitaler Ausgangswerte
FC2	Read inputs discrete	Lesen mehrerer digitaler Eingangswerte
FC3	Read holding registers	Lesen mehrerer analoger Ausgangswerte
FC4	Read input registers	Lesen mehrerer analoger Eingangswerte
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
FC23	Read/write multiple registers	Schreib- und Leseoperation auf analoge Ein- und Ausgangswerte

10.2.1 Registerdienste

Mit den Registerdiensten ermitteln oder verändern Sie die Zustände von Analogein- und -ausgangsklemmen für die folgenden Adressbereiche:

Tabelle 49: Lesen von Analogeingangsklemmen mittels FC3, FC4, FC23

MODBUS-Adresse	Adressen in CODESYS	Beschreibung
0x0000 – 0x00FF (0 – 255)	%IW0 ... %IW255	Lesen analoger oder digitaler Eingangswerte. Physikalischer Adressraum der Eingangsdaten von 256 Wörtern.
0x100 – 0x1FF (256 – 511)	%QW256 bis %QW511	Lesen der PFC-Variablen
0x1000 – 0x2FFF (4096 – 12287)	Siehe MODBUS-Konfigurationsregister	MODBUS-Konfigurationsregister
0x3000 – 0x3FFF (12288 – 16384) oder einstellbar bis max. 0xFFFF (65534)	%MW0 ... %MW4095 %MW0 ... %MW53247	Retain-Speicher (8 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen Retain-Speicher (24 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen

Tabelle 50: Schreiben von Analogausgangsklemmen mittels FC6, FC16, FC23

MODBUS-Adresse	Adressen in CODESYS	Beschreibung
0x0000 – 0x00FF (0 – 255)	%QW0 ... %QW255	Schreiben analoger oder digitaler Ausgangswerte. Physikalischer Adressraum der Ausgangsdaten von 256 Wörtern.
0x100 – 0x1FF (256 – 511)	%IW256 bis %IW511	Schreiben der PFC-Variablen
0x1000 – 0x2FFF (4096 – 12287)	Siehe MODBUS-Konfigurationsregister	MODBUS-Konfigurationsregister
0x3000 – 0x3FFF (12288 – 16384) oder einstellbar bis max. 0xFFFF (65534)	%MW0 ... %MW4095 %MW0 ... %MW53247	Retain-Speicher (8 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen Retain-Speicher (24 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen

10.2.2 Bitdienste

Mit den digitalen Bitdiensten ermitteln oder verändern Sie die Zustände von Digitalein- und -ausgangsklemmen für die folgenden Adressbereiche:

Tabelle 51: Lesen von Digitaleingangsklemmen mittels FC1, FC2

MODBUS-Adresse	Adressen in CODESYS	Beschreibung
0x0000 – 0x01FF (0 – 511)	%IX 0.0 ... %IX 32.15 + Offsetwert	Eingangsprozessabbild Die bitweise Adressierung bei MODBUS beginnt bei der ersten Digitaleingangsklemme am Klemmenbus. Bei Verwendung von Analogeingangsklemmen wird der Adressbereich, welcher durch diese belegt wird, von der Adressierung übersprungen (Offsetwert).
0x0400 – 0x0401 (1024 – 1025)	%IX2300.0 ... %IX2300.1	Integrierte digitale Eingänge
0x3000 – 0x7FFF (12288 – 32750)	%MX0.0 ... %MX1279.15	Retain-Speicher (8 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen

Tabelle 52: Schreiben von Digitalausgangsklemmen mittels FC5, FC15

MODBUS-Adresse	Adressen in CODESYS	Beschreibung
0x0000 – 0x01FF (0 – 511)	%QX 0.0 ... %QX 32.15 + Offsetwert	512 digitale Ausgangsdaten. Die bitweise Adressierung bei MODBUS beginnt bei der ersten Digitalausgangsklemme am Klemmenbus. Bei Verwendung von Analogausgangsklemmen wird der Adressbereich, welcher durch diese belegt wird, von der Adressierung übersprungen (Offsetwert).
0x0400 – 0x0401 (1024 – 1025)	%QX2300.0 ... %QX2003.1	Integrierte digitale Ausgänge
0x3000 – 0x7FFF (12288 – 32750)	%MX0.0 ... %MX1023.15	Retain-Speicher (8 kB) Nichtflüchtige SPS-Variablen

10.3 Konfigurationsregister

Mittels der MODBUS-Konfigurationsregister können Sie den I/O-IPC konfigurieren und Informationen über diesen auslesen.

Tabelle 53: Konfigurationsregister

MODBUS-Adresse	Länge [Word]	Zugriff	Beschreibung
0x1031 (4145)	3	Read	MAC-Adresse der ETHERNET-Schnittstelle X9.
0x1034 (4148)	3	Read	MAC-Adresse der ETHERNET-Schnittstelle X8.
0x1030 (4144)	1	Read/write	Hier stellen Sie die Zeitspanne der MODBUS-Verbindung ein, nach der die Verbindung bei einer Unterbrechung der Kommunikation automatisch beendet wird.

10.4 Adressierungsbeispiel

Folgendes Adressierungsbeispiel verdeutlicht den Zugriff auf das Prozessabbild:

Tabelle 54: Anordnung der Busklemmen für das Adressierungsbeispiel

I/O-IPC	750-400	750-554	750-402	750-504	750-454	750-650	750-468	750-600
	1	2	3	4	5	6	7	8

Tabelle 36: Adressierungsbeispiel

Busklemme		Eingangsdaten		Ausgangsdaten		Beschreibung
Typ	C*	FC3, FC4	FC1, FC2	FC6	FC5	
750-400	1	0008	00000			2DI, 24 V, 3 ms: 1. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Bit. Da die Analogeingangsklemmen bereits die ersten 8 Wörter des Eingangsprozessabbilds besetzen, belegen die 2 Bit die niederwertigsten Bits des 8. Wortes.
	2		00001			
750-554	1			00000		2AO, 4 – 20 mA: 1. Analogausgangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Ausgangsprozessabbild.
	2			00001		
750-402	1	0008	00002			4DI, 24 V: 2. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Diese werden zu den 2 Bit der 750-400 hinzugefügt und in das 8. Wort des Eingangsprozessabbilds abgelegt.
	2		00003			
	3		00004			
	4		00005			
750-504	1			00004	0000	4DO, 24 V: 1. Digitalausgangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Da die Analogausgangsklemme bereits die ersten 4 Wörter des Ausgangsprozessabbilds besetzt, belegen die 4 Bit die niederwertigsten Bits des 4. Wortes.
	2				0001	
	3				0002	
	4				0003	
750-454	1	0000				2AI, 4 – 20 mA: 1. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Eingangsprozessabbild.
	2	0001				
750-650	1	0002		00002		RS232, C 9600/8/N/1: Die serielle Schnittstellenklemme ist eine Analogeingangs- und -ausgangsklemme, die sich sowohl im Eingangsprozessabbild als auch im Ausgangsprozessabbild mit je 2 Wörtern darstellt.
		0003		00003		
750-468	1	0004				4AI, 0 – 10 V S.E: 2. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Wörtern. Da die Analogeingangs- und -ausgangsklemmen 750-454 und 750-650 bereits die ersten 4 Wörter des Eingangsprozessabbilds belegen, werden die 4 Wörter dieser Busklemme hinter den der anderen hinzugefügt.
	2	0005				
	3	0006				
	4	0007				

Tabelle 36: Adressierungsbeispiel

Busklemme		Eingangsdaten		Ausgangsdaten		Beschreibung
Typ	C*	FC3, FC4	FC1, FC2	FC6	FC5	
750-600						Endklemme Die passive Endklemme 750-600 überträgt keine Daten.

- Analogein- und -ausgangsklemmen
- Digitalein- und -ausgangsklemmen

*C: Nummer des Ein-/Ausgangs

11 Laufzeitumgebung CODESYS 2.3

11.1 Prozessabbilder

Ein Prozessabbild ist ein Speicherbereich, in dem die Prozessdaten in einer definierten Reihenfolge abgelegt sind. Es setzt sich zusammen aus den am Klemmenbus angeschlossenen Busklemmen, den PFC-Variablen, dem Merkerbereich und den am Feldbus angeschlossenen Slaves.

Der Zugriff auf die Prozessabbilder durch MODBUS und CODESYS unterscheidet sich. Informationen zum Zugriff auf die Prozessdaten der am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen und Slaves erhalten Sie in den Kapiteln „Zugriff auf das Prozessabbild über MODBUS/TCP“ und „Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CODESYS 2.3“.

11.1.1 Prozessabbild für die am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen

Nach Inbetriebnahme des I/O-IPC ermittelt dieser automatisch alle angeschlossenen Busklemmen. Der I/O-IPC erstellt daraus ein Prozessabbild, unterteilt in einen Bereich von jeweils maximal 500 Byte für die Ein- und Ausgangsdaten.

Im Prozessabbild werden zuerst die analogen Ein- und Ausgangsdaten wortweise abgelegt. Im Anschluss folgen die zu Wörtern zusammengefassten Bits der digitalen Ein- und Ausgangsdaten.

Hinweis



Datenbreite einer Busklemme

Die Datenbreite einer Busklemme kann zwischen 0 und 48 Byte betragen. Detaillierte Informationen zur jeweiligen Prozessdatenbreite einzelner Busklemmen entnehmen Sie Kapitel „Aufbau der Prozessdaten für MODBUS/TCP“.

Hinweis



Prozessdaten der Busklemmen

Überprüfen Sie die Prozessdaten der Busklemmen, wenn Sie diese an dem I/O-IPC hinzufügen oder entfernen: Durch die Änderung der Busklemmentopologie ergibt sich eine Verschiebung des Prozessabbilds, da sich die Adressen der Prozessdaten ändern.

11.1.2 Prozessabbild für die am Feldbus angeschlossenen Slaves

Am I/O-IPC lassen sich bis zu 126 Slaves anschließen. Der I/O-IPC kann Eingangsdaten bis zu einer Größe von 3584 Byte von den Slaves empfangen und 3584 Byte Ausgangsdaten an die Slaves senden. Beachten Sie dazu die Netzwerk-Richtlinien für den verwendeten Feldbusses. Die Feldbuskonfiguration führen Sie mit der CODESYS-Steuerungskonfiguration durch. Siehe dazu Kapitel „Anlegen der Steuerungskonfiguration“.

11.2 Schreibweise logischer Adressen

Den Zugriff auf individuelle Speicherelemente gemäß IEC 61131-3 ist nur durch folgende Zeichen möglich:

Tabelle 55: Schreibweise logischer Adressen

Position	Zeichen	Bezeichnung	Anmerkungen
1	%	Startet absolute Adresse	-
2	I	Eingang	
	Q	Ausgang	
	M	Merker	
3	X	Einzelbit	Datenbreite
	B	Byte (8 Bits)	
	W	Wort (16 Bits)	
	D	Doppelwort (32 Bits)	
4		Adresse	

Nachfolgend zwei Beispiele:

Adressierung wortweise %QW27 (28. Wort)

Adressierung bitweise %IX1.9 (10. Bit im Wort 2)

Geben Sie die Zeichenfolge der absoluten Adresse ohne Leerstellen ein. Das erste Bit eines Wortes hat die Adresse 0.

11.3 Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CODESYS 2.3

Die folgende Tabelle beschreibt die Möglichkeiten, mit denen Sie auf die Adressbereiche des Prozessabbilds für die am Klemmenbus und am Feldbus (nur bei I/O-IPCs mit Feldbusanschluss) angeschlossenen Ein- und Ausgänge zugreifen:

Tabelle 56: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CODESYS

Speicherbereich	Beschreibung	Zugriff über MODBUS-TCP	Zugriff über die SPS	Logischer Adressbereich
Eingangsprozessabbild	Abbild der lokalen Eingangsklemmen (Klemmenbus, Busklemme 1 bis 64*) im RAM.	Lesen	Lesen	Wort %IW 0 bis %IW255
				Byte %IB 0 bis %IB511
Ausgangsprozessabbild	Abbild der lokalen Ausgangsklemmen (Klemmenbus, Busklemme 1 bis 64*) im RAM.	Schreiben	Lesen/ Schreiben	Wort %QW 0 bis %QW255
				Byte %QB 0 bis %QB511
Eingangsprozessabbild der SPS	Abbild der SPS-Eingangsvariablen im RAM. Der Zugriff mit MODBUS/TCP ist möglich.	Lesen/ Schreiben	Lesen	Wort %IW256 bis %IW511
				Byte %IB 512 bis %IB 1023
Ausgangsprozessabbild der SPS	Abbild der SPS-Ausgangsvariablen im RAM. Der Zugriff mit MODBUS/TCP ist möglich.	Lesen	Lesen/ Schreiben	Wort %QW256 bis %QW511
				Byte %QB 512 bis %QB 1023
Integrierter digitaler Eingang	Abbild der digitalen I/O-IPC-Eingangsbits 0,1 im RAM.	-	Lesen	Bit %IX 2300.0 bis %IX 2300.1
Integrierter digitaler Ausgang	Abbild der digitalen I/O-IPC-Ausgangsbits 0,1 im RAM.	-	Lesen/ Schreiben	Bit %QX 2300.0 bis %QX 2300.1
Feldbus-Eingangsva- riablen**	Eingangsvariablen des konfigurierten Feldbusses im RAM.	-	Lesen	Wort %IW2400 bis %IW31750
				Byte %IB4800 bis %IB65535
Feldbus-Ausgangs- va- riablen**	Ausgangsvariablen des konfigurierten Feldbusses im RAM.	-	Schreiben/ Lesen	Wort %QW2400 bis %QW31750
				Byte %QB4800 bis %QB65535

Tabelle 56: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CODESYS

Speicherbereich	Beschreibung	Zugriff über MODBUS-TCP	Zugriff über die SPS	Logischer Adressbereich
Merker-Variablen	8 kB remanenter Speicher im SRAM. Deklariert mit „AT %M<Adresse>“. Erweiterbar auf 24 kB.	Lesen/ Schreiben	Lesen/ Schreiben	Wort %MW0 bis %MW 4095
				Byte %MB0 bis %MB8190 (%MW12287)
Retain-Variablen	Symbolisch adressierbarer Retain-Speicher im SRAM: 127 kB	-	Lesen/ Schreiben	-

* Mit der WAGO-Klemmenbusverlängerung ist die Nutzung von bis zu 250 Busklemmen möglich.

** Nur bei I/O-IPCs mit Feldbusanschluss

Die Gesamtgröße des Speichers für die Merker- und Retain-Variablen beträgt 127 kB. Verwenden Sie eine bitorientierte Adressierung, beachten Sie, dass die Basisadresse wortbasierend ist. Die Bits befinden sich im Bereich 0 bis15.

WARNUNG Aktivierung der Betriebsart „Control-Mode“ in WAGO-IO-CHECK!



Bei Verwendung von WAGO-IO-CHECK können Sie in der Betriebsart „Control-Mode“ - unabhängig davon, ob Feldbus oder SPS-Funktionalitäten aktiviert oder deaktiviert sind - Prozessdaten und Parameter überschreiben. Dadurch können Maschinenkomponenten in einen gefährlichen Zustand versetzt sowie Personal und Maschine gefährdet werden. Vor Änderung der Parameter und vor Änderung von Prozessdaten 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.

Anpassen des remanenten Speicherbereichs

Beim Anlegen eines Projekts erscheint ein Konfigurationsfenster zur Auswahl des Zielsystems (siehe Kapitel „Anlegen eines Projekts und Auswahl des Zielsystems“).

1. Zum Anpassen des remanenten Speicherbereichs klicken Sie im Konfigurationsfenster „Zielsystem Einstellungen“ auf den Karteireiter „Speicheraufteilung“.
2. Tragen Sie in das Feld „Memory“ und „Retain“ folgende Werte ein:

- **Remanenter Speicherbereich von 8 kB**
Memory: 16#2000 (8 kB)
Retain: 16#1DF00 (119 kB)
Summe: 16#1FF00 (127 kB)
- **Remanenter Speicherbereich von 16 kB**
Memory: 16#4000 (16 kB)
Retain: 16#1BF00 (111 kB)
Summe: 16#1FF00 (127 kB)
- **Remanenter Speicherbereich von 24 kB**
Memory: 16#6000 (24 kB)
Retain: 16#19F00 (103 kB)
Summe: 16#1FF00 (127 kB)

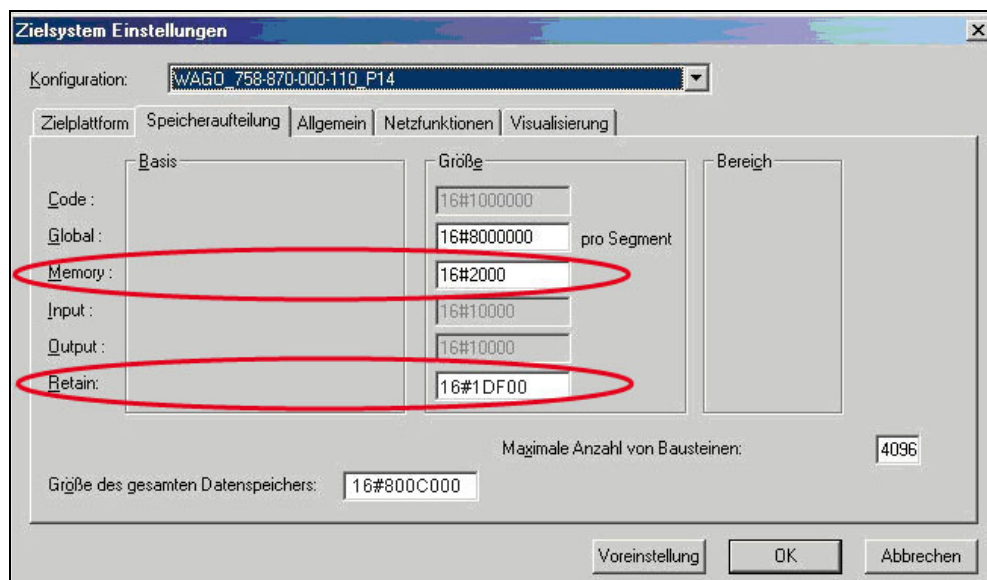


Abbildung 39: Anpassen des remanenten Speicherbereichs

11.4 Adressierungsbeispiel

Folgendes Adressierungsbeispiel verdeutlicht den Zugriff auf das Prozessabbild:

Tabelle 57: Anordnung der Busklemmen für das Adressierungsbeispiel

I/O-IPC	750-400	750-554	750-402	750-504	750-454	750-650	750-468	750-600
	1	2	3	4	5	6	7	8

Tabelle 36: Adressierungsbeispiel

Busklemme	Eingangsdaten	Ausgangsdaten	Beschreibung
Typ	C*		
750-400	1	%IX8.0	2DI, 24 V, 3 ms: 1. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Bit. Da die Analogeingangsklemmen bereits die ersten 8 Wörter des Eingangsprozessabbilds besetzen, belegen die 2 Bit die niederwertigsten Bits des 8. Wortes.
	2	%IX8.1	
750-554	1	%QW0	2AO, 4 – 20 mA: 1. Analogausgangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Ausgangsprozessabbild.
	2	%QW1	
750-402	1	%IX8.2	4DI, 24 V: 2. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Diese werden zu den 2 Bit der 750-400 hinzugefügt und in das 8. Wort des Eingangsprozessabbilds abgelegt.
	2	%IX8.3	
	3	%IX8.4	
	4	%IX8.5	
750-504	1	%QX4.0	4DO, 24 V: 1. Digitalausgangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Da die Analogausgangsklemme bereits die ersten 4 Wörter des Ausgangsprozessabbilds besetzt, belegen die 4 Bit die niederwertigsten Bits des 4. Wortes.
	2	%QX4.1	
	3	%QX4.2	
	4	%QX4.3	
750-454	1	%IW0	2AI, 4 – 20 mA: 1. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Eingangsprozessabbild.
	2	%IW1	
750-650	1	%IW2	RS232, C 9600/8/N/1: Die serielle Schnittstellenklemme ist eine Analogeingangs- und -ausgangsklemme, die sich sowohl im Eingangsprozessabbild als auch im Ausgangsprozessabbild mit je 2 Wörtern darstellt.
		%IW3	
		%QW2	
		%QW3	
750-468	1	%IW4	4AI, 0 – 10 V S.E.: 2. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Wörtern. Da die Analogein- und -ausgangsklemmen 750-454 und 750-650 bereits die ersten 4 Wörter des Eingangsprozessabbilds belegen, werden die 4 Wörter dieser Busklemme hinter den der anderen hinzugefügt.
	2	%IW5	
	3	%IW6	
	4	%IW7	

Tabelle 36: Adressierungsbeispiel

Busklemme	Eingangsdaten	Ausgangsdaten	Beschreibung
Typ	C*		
750-600			Endklemme Die passive Endklemme 750-600 überträgt keine Daten.

Analogein- und -ausgangsklemmen

Digitalein- und -ausgangsklemmen

*C: Nummer des Ein-/Ausgangs

11.5 Installieren des Programmiersystems CODESYS 2.3

Die Installation von CODESYS umfasst zusätzlich die WAGO-Targetfiles. Diese beinhalten alle gerätespezifischen Informationen für die WAGO-Produktserien 750/758.

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um die Programmiersoftware CODESYS 2.3 auf dem I/O-IPC zu installieren.

1. Legen Sie die CD-ROM „WAGO-I/O-PRO CAA“ 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.

11.6 Das erste Programm mit CODESYS 2.3

Dieses Kapitel erläutert anhand eines Beispiels die relevanten Schritte, die Sie zur Erstellung eines CODESYS-Projekts benötigen. Es dient als Schnellstartanleitung und beinhaltet nicht den vollen Funktionsumfang von CODESYS 2.3.

Information Weitere Informationen



Eine detaillierte Beschreibung des vollen Funktionsumfangs entnehmen Sie bitte dem Handbuch „Handbuch für die SPS-Programmierung mit CODESYS 2.3“ auf der CD „WAGO-I/O-PRO CAA“ (759-911).

11.6.1 Starten Sie das Programmiersystem 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 Schaltfläche „Start“ und wählen **Programme > WAGO Software > CODESYS for Automation Alliance > CODESYS V2.3**.

11.6.2 Anlegen eines Projekts und Auswahl des Zielsystems

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei** und wählen Sie **Neu**. Es öffnet sich das Fenster „Zielsystem Einstellung“. Hier sind alle verfügbaren Zielsysteme aufgelistet, die sich mit CODESYS 2.3 programmieren lassen.
2. Öffnen Sie das Auswahlfeld des Fensters „Zielsystem Einstellung“ und wählen Sie den von Ihnen verwendeten I/O-IPC aus. In diesem Beispiel ist es der I/O-IPC vom Typ PROFIBUS-Master „WAGO_758-876-000-111“.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**. Es öffnet sich das Konfigurationsfenster „Zielsystem Einstellungen“.

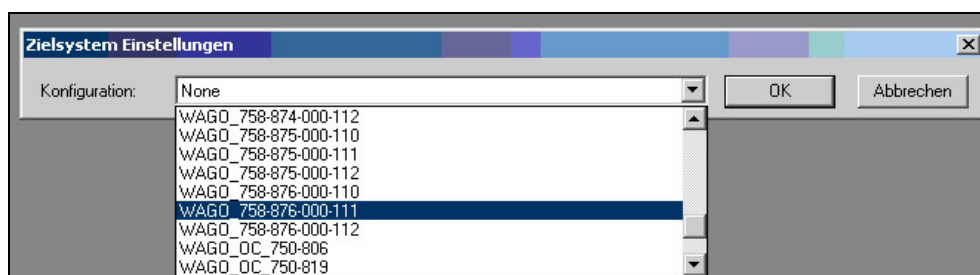


Abbildung 40: Zielsystem-Einstellungen (1)

4. Zum Übernehmen der Standardkonfiguration für den I/O-IPC klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**. Es öffnet sich das Fenster „Neuer Baustein“.

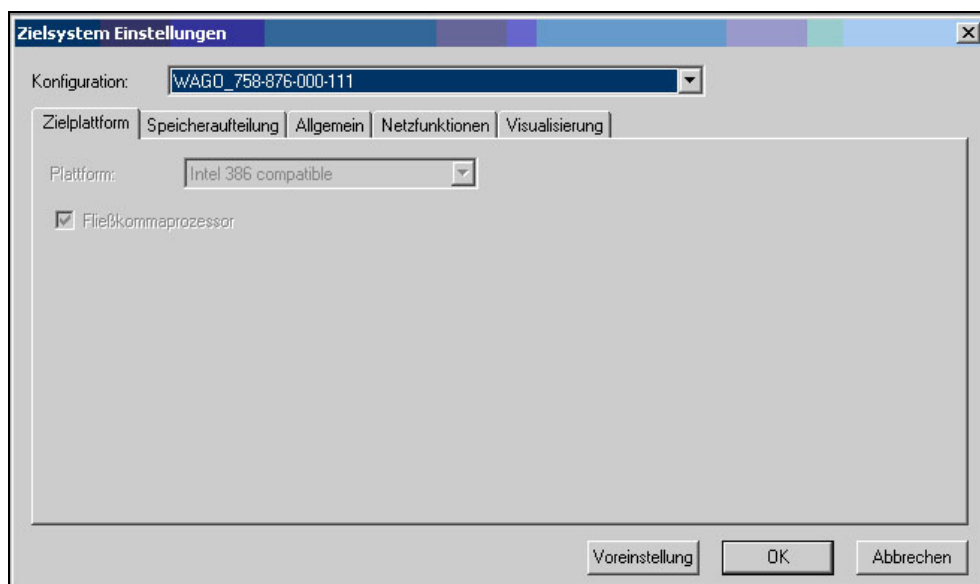


Abbildung 41: Zielsystem-Einstellungen (2)

5. Legen Sie im Fenster „Neuer Baustein“ ein Programmbaustein an. In diesem Beispiel wird ein neuer Baustein „PLC_PRG“ in der Programmiersprache „ST“ angelegt.
6. Klicken Sie auf [OK], um das Projekt zu erzeugen. Es öffnet sich die Programmieroberfläche.

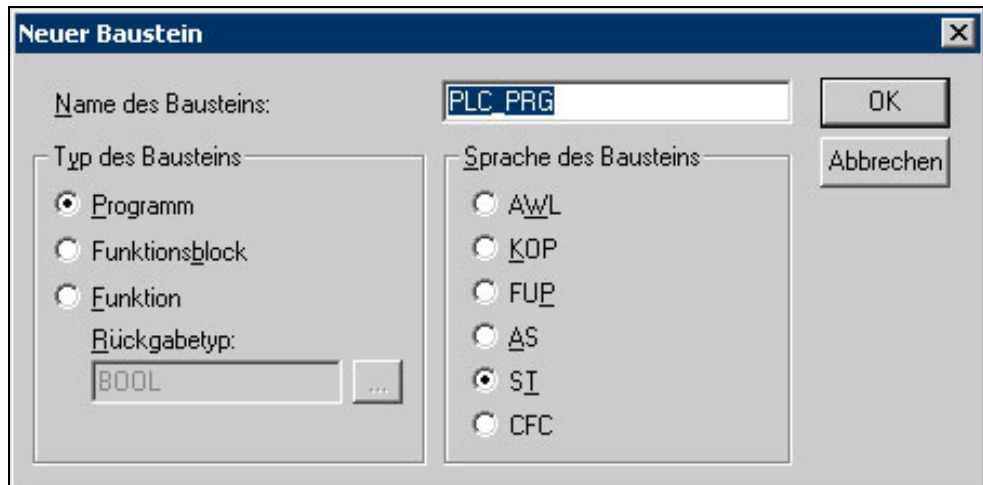


Abbildung 42: Anlegen eines neuen Bausteins

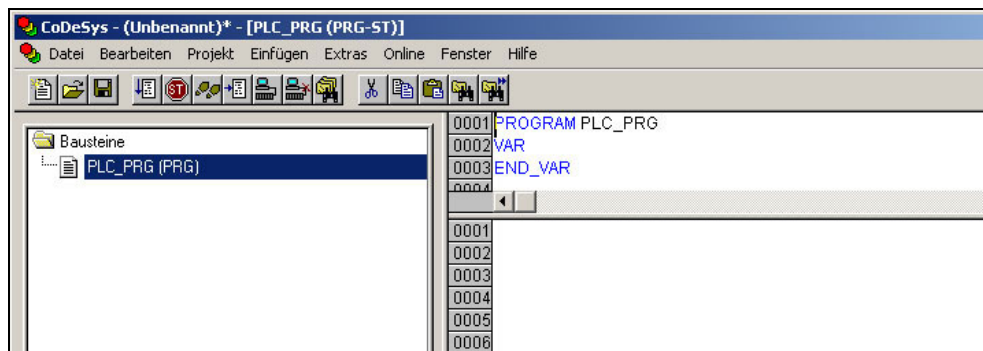


Abbildung 43: Programmieroberfläche mit dem Programmbaustein PLC_PRG

11.6.3 Anlegen der Steuerungskonfiguration

Hinweis



Vorgehensweise bei Anlegen der Steuerungskonfiguration

Verwenden Sie einen I/O-IPC mit einem Feldbusanschluss, dann gehen Sie zum Anlegen der Steuerungskonfiguration vor, wie im Kapitel „CANopen-Master in CODESYS 2.3“ bzw. „PROFIBUS-Master in CODESYS 2.3“ beschrieben.

Bei einer I/O-IPC-Variante ohne Feldbusanschluss gehen Sie entsprechend diesem Kapitel vor.

Die Steuerungskonfiguration dient dazu, den I/O-IPC mit den daran angeschlossenen Busklemmen zu konfigurieren und Variablen zu deklarieren, um auf die Ein- oder Ausgänge der Busklemmen zuzugreifen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte „Ressourcen“.

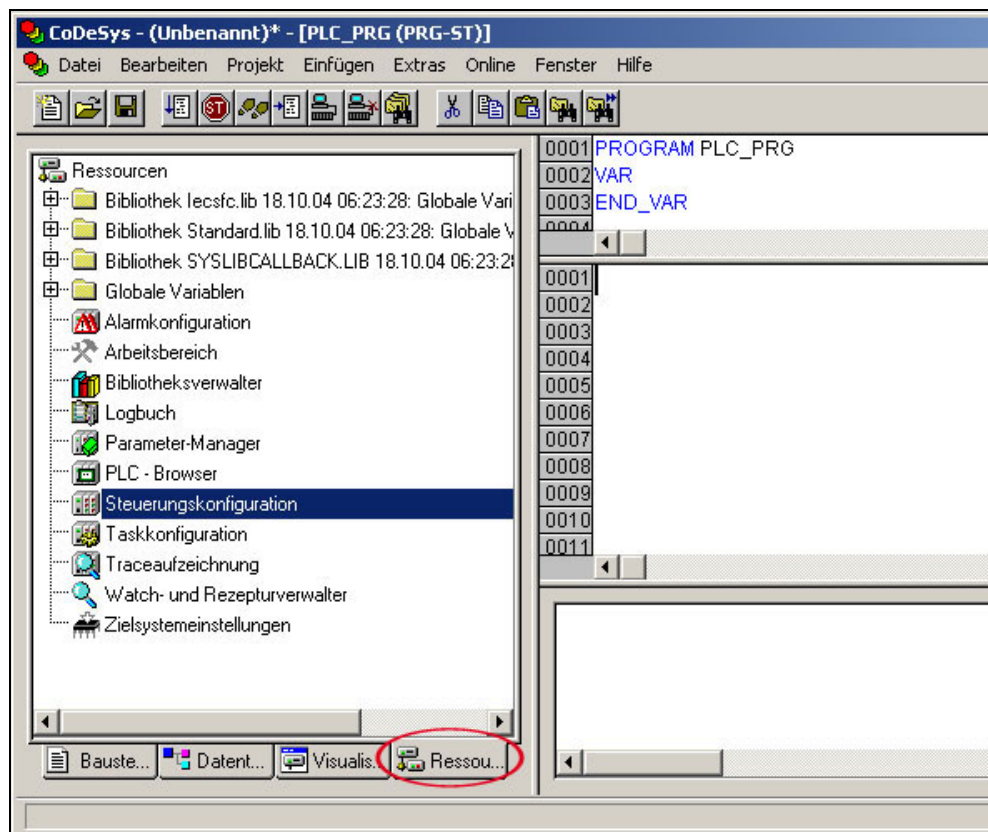


Abbildung 44: Registerkarte „Ressourcen“

2. Klicken Sie im linken Fenster mit einem Doppelklick auf „Steuerungskonfiguration“. Es öffnet sich die Steuerungskonfiguration des I/O-IPC.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag „K-Bus[Fix]“ und wählen Sie im Kontextmenü „Bearbeiten“.

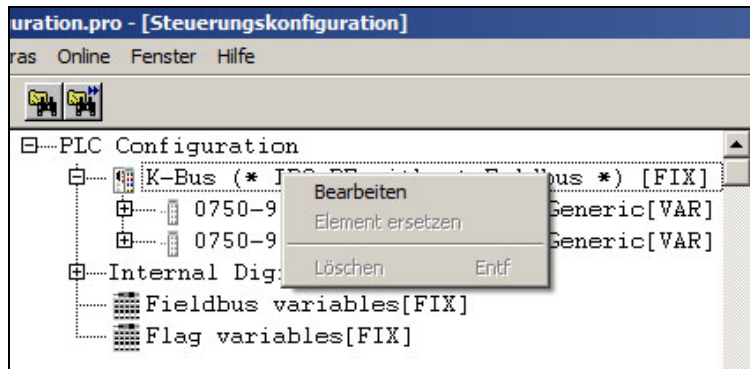


Abbildung 45: Steuerungskonfiguration: Bearbeiten

4. Es öffnet sich der Dialog „Konfiguration“.

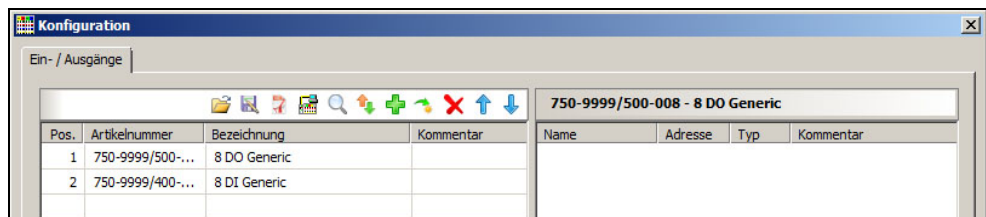


Abbildung 46: Konfiguration

5. Um die Konfiguration vorzunehmen oder zu ändern, können Sie mit der Schaltfläche **[Hinzufügen]** neue Busklemmen hinzufügen.

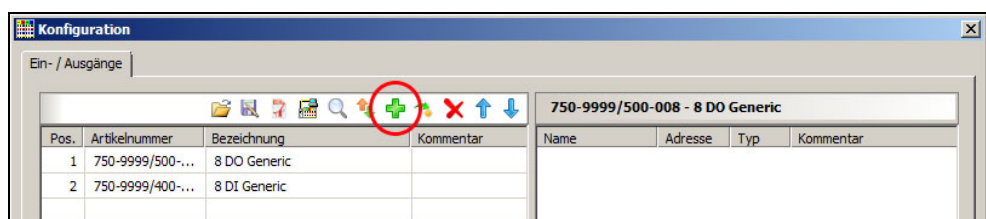


Abbildung 47: Schaltfläche „Busklemmen hinzufügen“

6. Im neu erscheinenden Fenster „Modulauswahl“ können Sie nun die gewünschten Module auswählen.

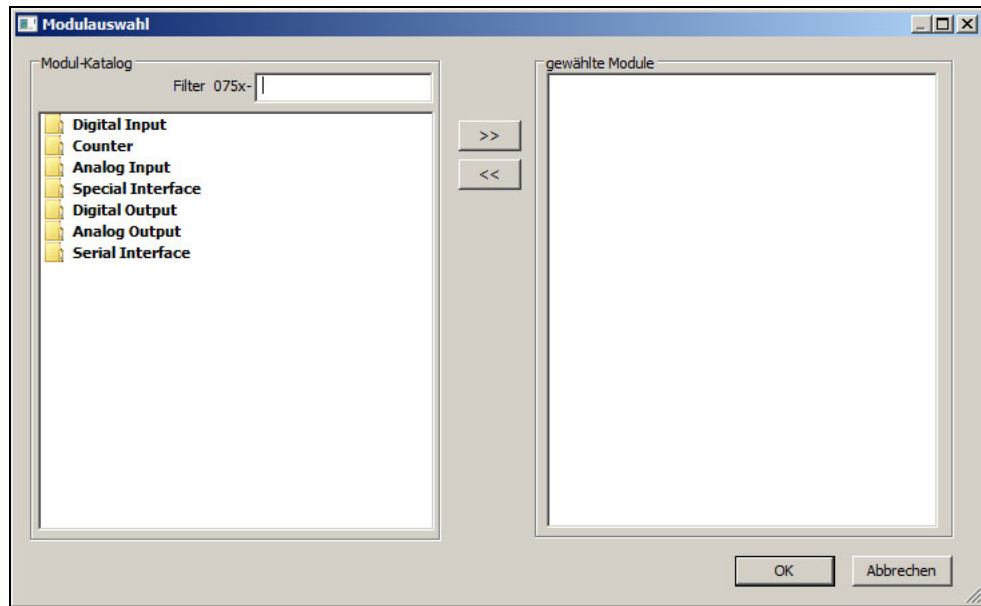


Abbildung 48: Fenster „Modulauswahl“

7. Die Position einer Busklemme verändern Sie, indem Sie diese markieren und mittels der Pfeil-Tasten am rechten Rand des Fensters nach oben oder nach unten verschieben.

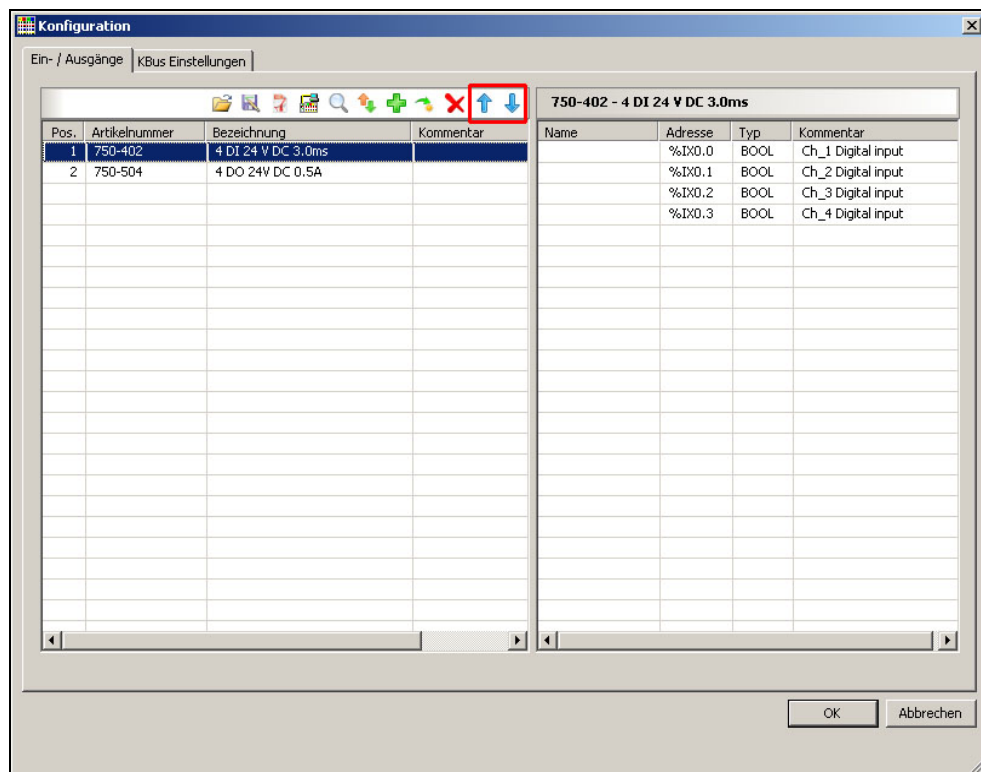


Abbildung 49: I/O-Konfigurator mit eingetragenen Busklemmen

8. Im rechten Teil des Konfigurationsfensters werden die einzelnen Ein- bzw. Ausgänge der jeweils ausgewählten Busklemme angezeigt. Hier können Sie in der Spalte „Name“ für jeden Ein- und Ausgang eine eigene Variable deklarieren. z. B. „Ausgang_1“, „Ausgang_2“, „Eingang_1“, „Eingang_2“.

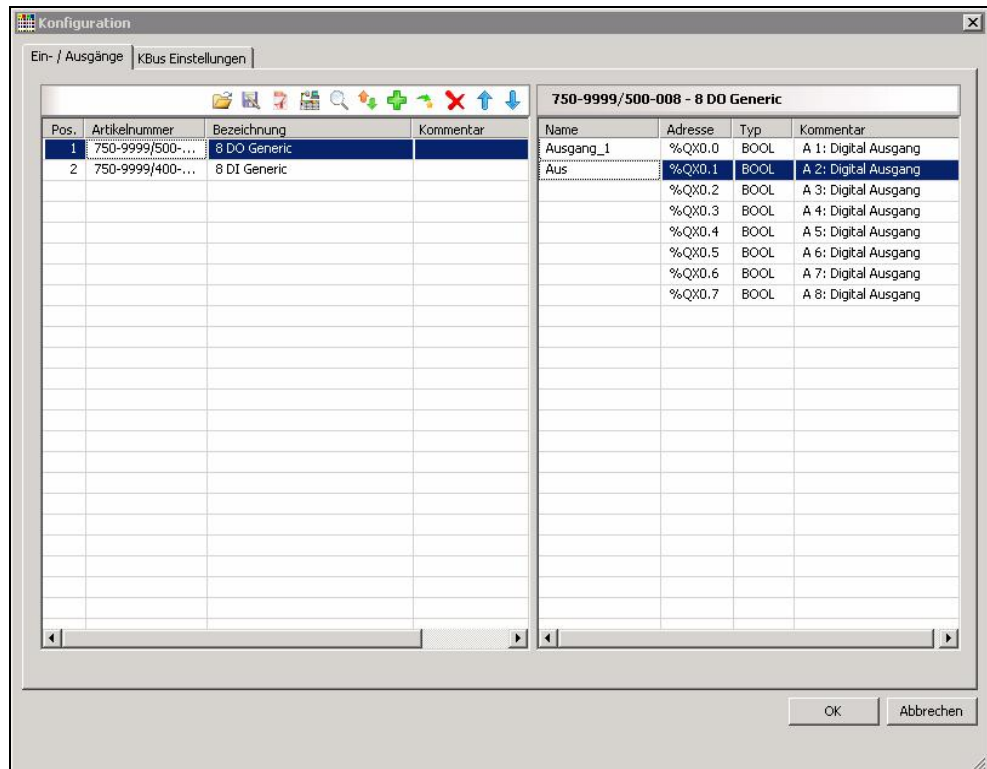


Abbildung 50: Variablendeklaration

9. Zum Beenden des I/O-Konfigurators klicken Sie auf **[OK]**.
10. In der Steuerungskonfiguration erscheinen unter „K-Bus[FIX]“ die eingefügten Busklemmen mit den dazugehörigen festen Adressen und die ggf. vorher eingestellten Variablennamen.

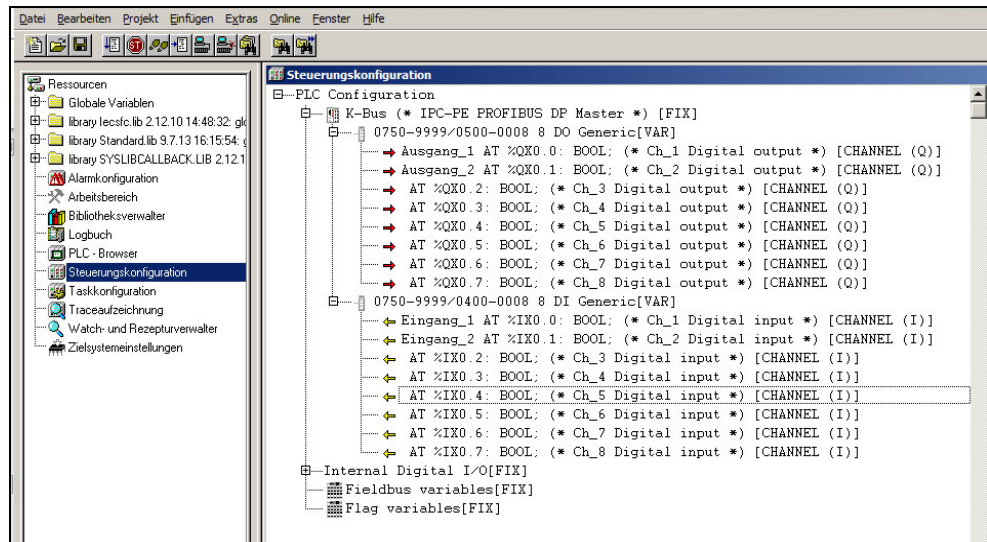


Abbildung 51: Steuerungskonfiguration: Busklemmen mit den dazugehörigen Adressen

11.6.4 Editieren des Programmbausteins

Zum Editieren des Programmbausteins PLC_PRG wechseln Sie auf den Karteireiter „Baustein“ und klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Programmbaustein PLC_PRG.

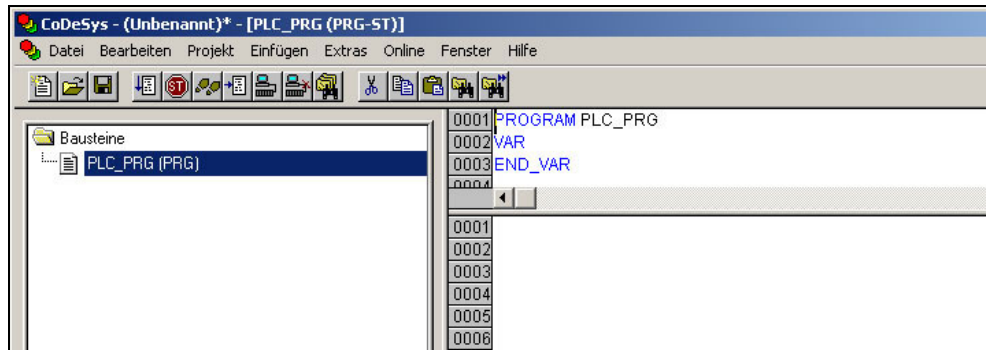


Abbildung 52: Programmbaustein

Folgendes Beispiel soll das Editieren des Programmbausteins verdeutlichen. Dazu wird ein Eingang einem Ausgang zugewiesen:

1. Drücken Sie **[F2]**, um die Eingabehilfe zu öffnen, oder Sie klicken auf die rechte Maustaste und wählen aus dem Kontextmenü „Eingabehilfe“.

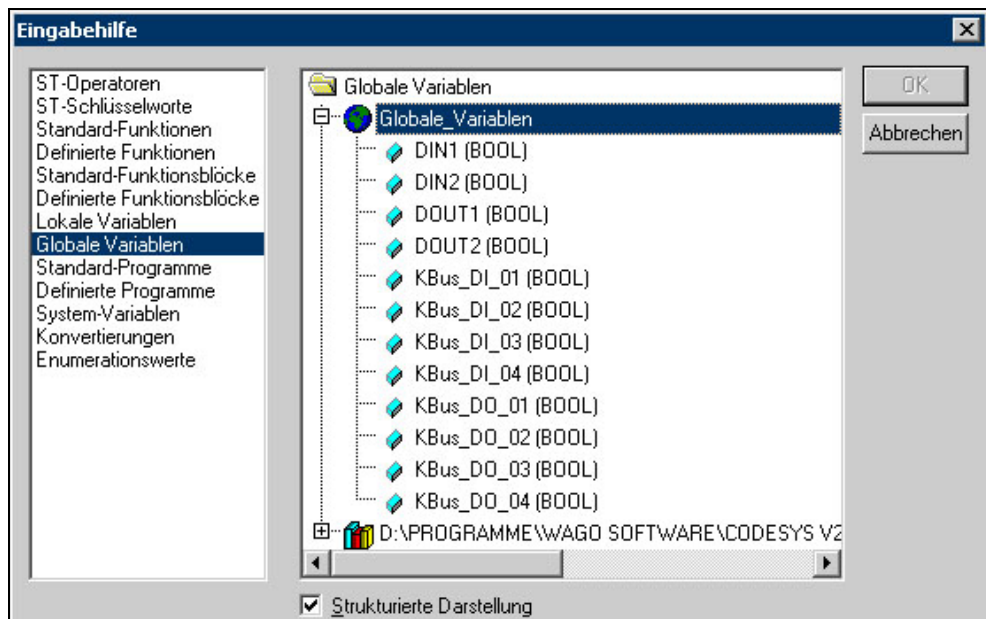


Abbildung 53: Eingabehilfe zur Auswahl der Variablen

2. Selektieren Sie unter „Globale Variablen“ die zuvor deklarierte Variable „K-Bus_Do_01“ und klicken Sie zum Einfügen dieser auf **[OK]**.
3. Geben Sie hinter dem Variablennamen die Zuweisung:= ein.
4. Wiederholen Sie Schritt 2 für die Variable „K-Bus_DI_01“.

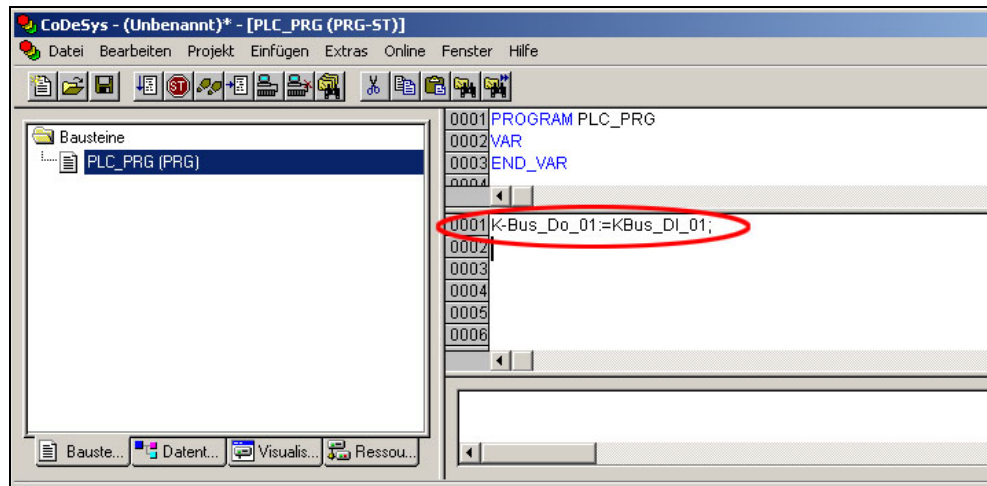


Abbildung 54: Beispiel einer Zuweisung

5. Zum Kompilieren klicken Sie in der Menüleiste auf **Projekt > Alles Übersetzen**.

11.6.5 SPS-Programm in den I/O-IPC laden und ausführen (ETHERNET)

Voraussetzung:

Die Simulation ist deaktiviert (**Online > Simulation**).

Sie haben den PC über ein ETHERNET-Kabel (RJ-45) mit der ETHERNET-Schnittstelle des I/O-IPC verbunden. Siehe dazu Kapitel „ETHERNET-Schnittstellen (X8, X9)“.

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und wählen Sie **Kommunikationsparameter ...**. Es öffnet sich das Fenster „Kommunikationsparameter“.
2. Zum Auswählen einer Kommunikationsverbindung klicken Sie im Fenster „Kommunikationsparameter“ auf **[Neu]**. Es öffnet sich das Fenster zum Anlegen einer Kommunikationsverbindung.

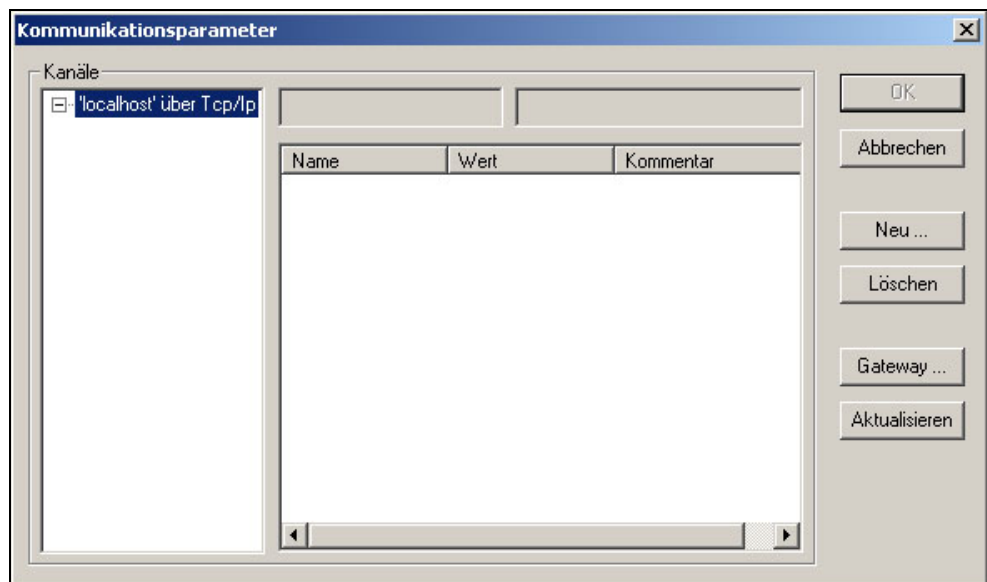


Abbildung 55: Anlegen einer Kommunikationsverbindung 1

3. Geben Sie im Feld „Name“ eine beliebige Bezeichnung für Ihren I/O-IPC ein und klicken Sie auf „Tcp/Ip...“. Klicken Sie anschließend auf **[OK]**.

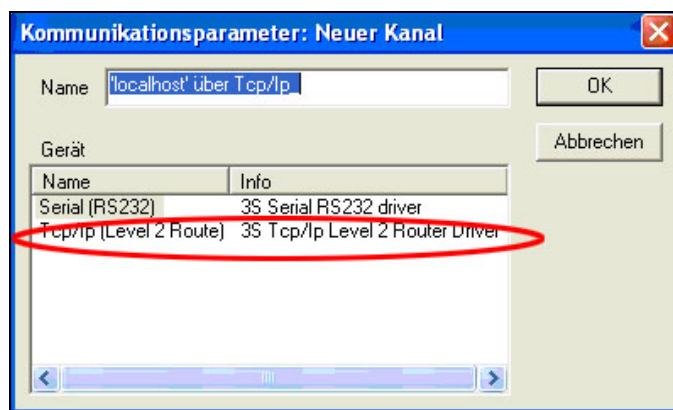


Abbildung 56: Anlegen einer Kommunikationsverbindung 2

4. Tragen Sie innerhalb des Fensters „Kommunikationsparameter“ im Feld „Address“ **die IP-Adresse Ihres I/O-IPC ein** und ändern Sie den Wert unter „Port“ auf **1200**.
Drücken Sie anschließend die Eingabetaste auf ihrer PC-Tastatur. Zum Schließen des Fensters klicken Sie in diesem auf **[OK]**.
Zum Auswählen eines bereits angelegten I/O-IPC selektieren Sie diesen im linken Fenster und klicken Sie anschließend auf **[OK]**.

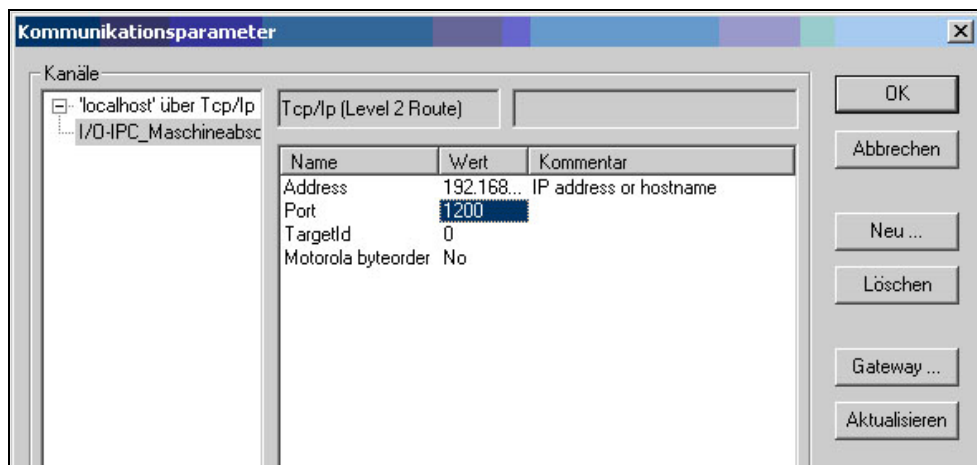


Abbildung 57: Anlegen einer Kommunikationsverbindung 3

5. Übertragen Sie das SPS-Programm, indem Sie in der Menüleiste auf **Online** klicken und **Einloggen** wählen.
6. Vergewissern Sie sich, dass sich der Run/Stop-Schalter des I/O-IPC in Position „Run“ befindet.
7. Starten Sie das SPS-Programm, indem Sie in der Menüleiste auf **Online > Start** klicken.

11.6.6 SPS-Programm in den I/O-IPC laden und ausführen (RS-232)

Voraussetzung:

Die Simulation ist deaktiviert (**Online > Simulation**).

Sie haben den PC über ein Nullmodemkabel mit der seriellen Schnittstelle des I/O-IPC verbunden. Siehe dazu Kapitel „Zugriff über RS-232-Schnittstelle und Terminalprogramm“.

1. Wählen Sie im WBM oder über das IPC-Configuration-Tool für die Schnittstelle RS-232 CODESYS aus. Siehe dazu Kapitel „Seite Administration“.
2. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und wählen Sie **Kommunikationsparameter ...**. Es öffnet sich das Fenster „Kommunikationsparameter“.
3. Zum Auswählen einer Kommunikationsverbindung klicken Sie im Fenster „Kommunikationsparameter“ auf **[Neu]**. Es öffnet sich das Fenster zum Anlegen einer Kommunikationsverbindung.

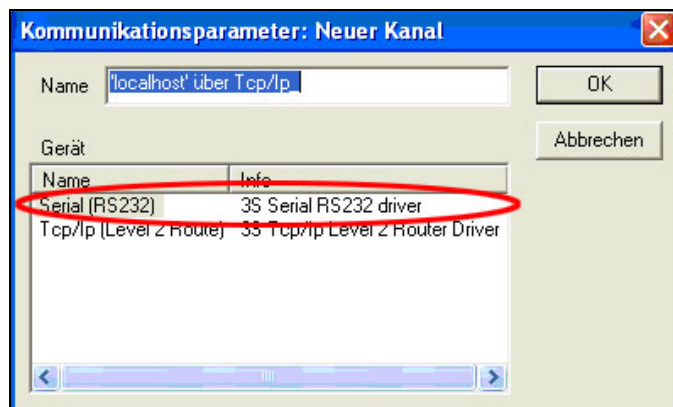


Abbildung 58: Anlegen einer Kommunikationsverbindung (RS-232) 1

4. Geben Sie im Feld „Name“ eine beliebige Bezeichnung für Ihren I/O-IPC ein und klicken Sie auf „Serial (RS232)“. Klicken Sie anschließend auf **[OK]**.
5. Klicken Sie im Fenster „Kommunikationsparameter“ auf **[Gateway]** und wählen Sie für die Kommunikationsverbindung den Parameter „lokal“ aus. Zum Schließen der Fenster klicken Sie auf **[OK]**.



Abbildung 59: Anlegen einer Kommunikationsverbindung (RS-232) 2

6. Geben Sie folgende Kommunikationsparameter der RS-232-Schnittstelle ein:
 - Baudrate: 115200 bit/s
 - Parity: Even
 - Stop Bits: 1
 - Motorola Byteorder: No
 - Flow Control: Off
7. Übertragen Sie das SPS-Programm, indem Sie in der Menüleiste auf **Online** klicken und **Einloggen** wählen.
8. Vergewissern Sie sich, dass sich der Run/Stopp-Schalter des I/O-IPC in Position „Run“ befindet.
9. Starten Sie das SPS-Programm, indem Sie in der Menüleiste auf **Online > Start** klicken.

11.6.7 Boot-Projekt erzeugen

Damit nach einem Neustart des I/O-IPC das SPS-Programm wieder automatisch startet, erzeugen Sie ein Boot-Projekt. Wählen Sie dazu in der Menüleiste **Online** > **Bootprojekt erzeugen**. Beachten Sie, dass Sie noch in CODESYS angemeldet („eingeloggt“) sind.

Hinweis



Boot-Projekt automatisch laden

Darüber hinaus können Sie das Boot-Projekt automatisch beim Start des I/O-IPC laden. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“ und öffnen Sie die „Zielsystemeinstellungen“. Wählen Sie den Karteireiter „Allgemein“ aus und wählen „Bootprojekt automatisch laden“.

Wenn ein Bootprojekt (DEFAULT.PRG.und DEFAULT.CHK) unter */home/codesys* vorhanden ist und der Schalter „Run/Stop“ des I/O-IPC auf „Run“ steht, beginnt der I/O-IPC automatisch mit der Abarbeitung des SPS-Programms. Steht dieser auf „Stop“, wird das SPS-Programm nicht gestartet.

Wenn ein SPS-Programm im I/O-IPC läuft, startet ein SPS-Task mit dem Lesen der Feldbusdaten (nur bei I/O-IPCs mit Feldbusanschluss), der Daten der integrierten Ein- und Ausgänge und der Busklemmen. Die im SPS-Programm geänderten Ausgangsdaten werden nach Abarbeitung der SPS-Task aktualisiert. Ein Wechsel der Betriebsart („Stop/Run“) wird nur am Ende eines SPS-Tasks durchgeführt. Die Zykluszeit umfasst die Zeit vom Start des SPS-Programms bis zum nächsten Start. Wird eine größere Schleife innerhalb eines SPS-Programms programmiert, verlängert sich die Task-Zeit entsprechend. Die Eingänge und Ausgänge werden während der Abarbeitung nicht aktualisiert. Diese Aktualisierungen finden nur am Ende eines SPS-Tasks statt.

11.7 Anlegen von Task-Prioritäten

Mit der Task-Konfiguration stellen Sie das Zeitverhalten und die Priorität einzelner Programmbausteine ein.

Hinweis



Watchdog

In einem Anwenderprogramm ohne Task-Konfiguration gibt es keinen Watchdog, der die Zykluszeit des Anwenderprogramms (PLC_PRG) überwacht.

Legen Sie eine Task-Konfiguration folgendermaßen an:

1. Zum Öffnen der Task-Konfiguration klicken Sie mit einem Doppelklick auf „Taskkonfiguration“ in der Spalte „Ressource“.

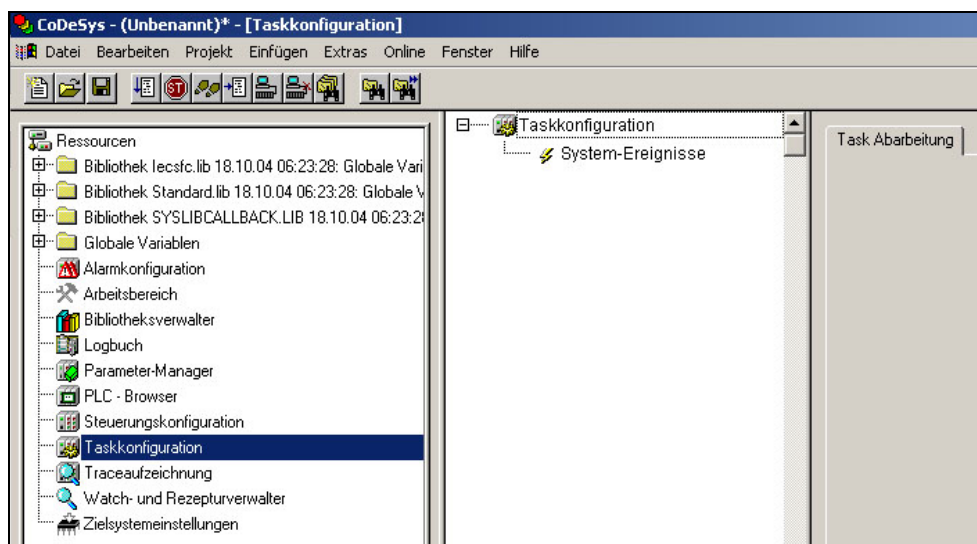


Abbildung 60: Task-Konfiguration

2. Zum Anlegen einer Task-Konfiguration klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Taskkonfiguration“ und wählen im Kontextmenü „Task anhängen“.

- Um dem Task einen neuen Namen zuzuweisen (z. B. PLC_Prog), klicken Sie auf „Neue Task“. Wählen Sie anschließend den Typ des Tasks aus. In diesem Beispiel ist dies der Typ „Zyklisch“.

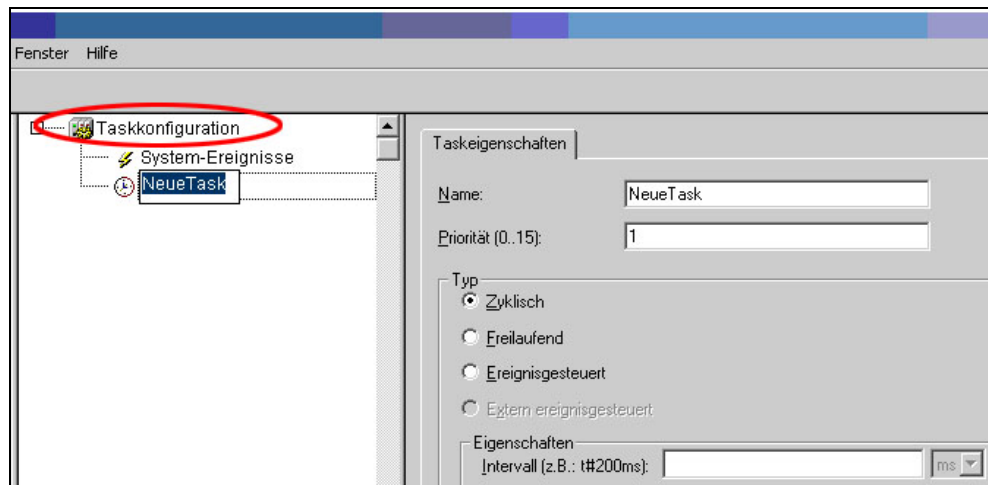


Abbildung 61: Task-Namen ändern 1

- Fügen Sie den zuvor erstellten Programmbaustein PLC_PRG ein (siehe Kapitel „Editieren des Programmbausteins“). Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das „Uhr“-Symbol und wählen im Kontextmenü „Programmaufruf anhängen“. Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche [...] und auf [OK].

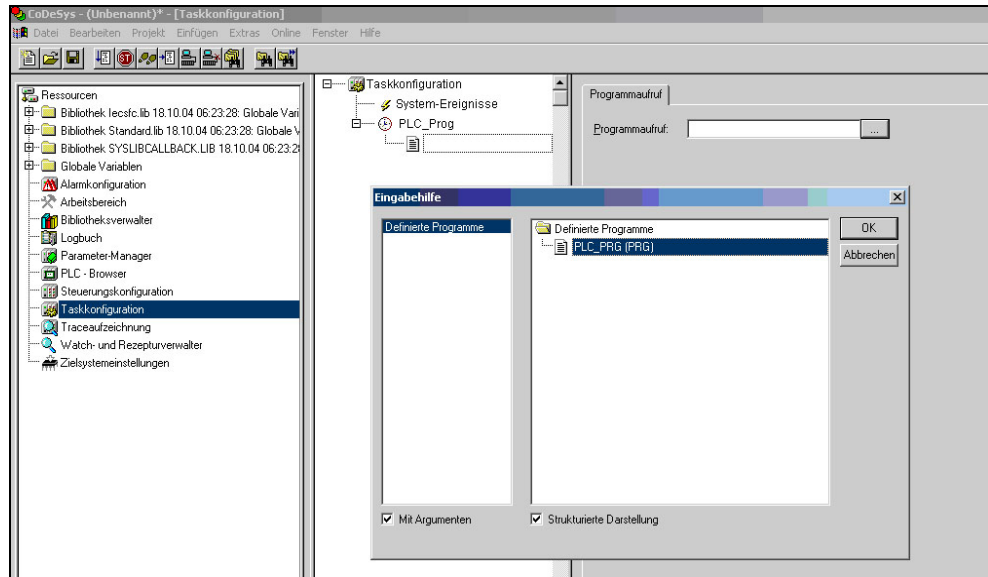


Abbildung 62: Aufruf zum Anhängen des Programmbausteins

- Kompilieren Sie das Beispielprogramm, indem Sie in der Menüleiste **Projekt > Übersetzen** wählen.

11.7.1 Zyklische Task-Prioritäten

Für jeden Task können Sie eine Priorität vergeben, um die Reihenfolge der Abarbeitung der Tasks festzulegen.

Alle Tasks, die auf das Prozessabbild des Klemmenbusses zugreifen, werden mit diesem synchronisiert. Das bedeutet, dass die Tasks mit dem Zugriff auf das Prozessabbild des Klemmenbusses solange warten, bis mindestens ein korrekt abgeschlossener Klemmenbuszyklus ausgeführt wurde.

Tritt am Klemmenbus ein Fehler auf (z. B. defekte Busklemme), werden die Tasks, die auf das Prozessabbild des Klemmenbusses zugreifen, nicht mehr ausgeführt. Die Tasks können erst wieder abgearbeitet werden, wenn ihnen neue Eingangsdaten zur Verfügung stehen.

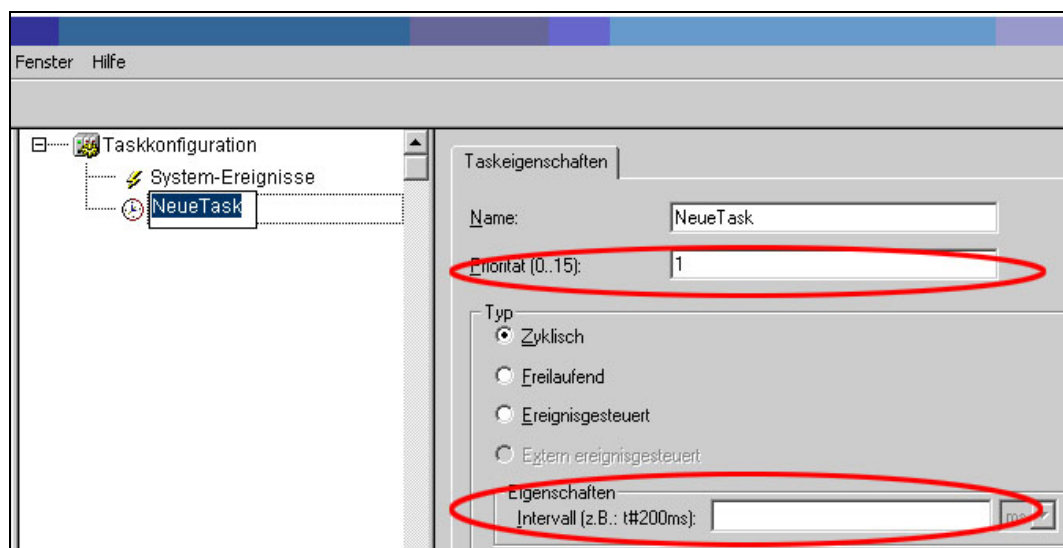


Abbildung 63: Task-Namen ändern 2

Hinweis



Reihenfolge der Task-Abarbeitung

Die unten stehenden Prioritäten geben nicht die Reihenfolgen der Task-Abarbeitung an. Die Tasks starten in beliebiger Reihenfolge.

Priorität 0 – 5:

Als Tasks mit den höchsten Prioritäten 0 – 5 sollten wichtige Rechenoperationen und hochsynchrone Zugriffe auf das Prozessabbild der Busklemmen ausgeführt werden. Die Tasks werden voll prioritätsgesteuert abgearbeitet und entsprechen den LinuxRT-Prioritäten -68 bis -63.

Priorität 6 – 10:

Als Tasks mit den mittleren Prioritäten 6 – 10 sollten Echtzeitzugriffe wie beispielsweise auf ETHERNET, Dateisystem, Feldbusdaten (nur bei I/O-IPCs mit Feldbusanschluss) und RS-232-Schnittstelle ausgeführt werden. Die Tasks werden voll prioritätsgesteuert abgearbeitet und entsprechen den LinuxRT-Prioritäten -50 bis -46.

Priorität 11 – 15:

Als Tasks mit den niedrigsten Prioritäten 11 – 15 sollten Anwendungen wie beispielsweise lang andauernde Rechenoperationen sowie nicht echtzeitrelevante Zugriffe auf Klemmenbus, ETHERNET, Dateisystem, Feldbusdaten (nur bei I/O-IPCs mit Feldbusanschluss) und RS-232-Schnittstelle ausgeführt werden. Die Programme innerhalb einer Priorität haben keinen Prioritätsunterschied, da jedem Task vom Betriebssystem die gleiche Rechenzeit zugewiesen wird („Completely Fair Scheduler“-Verfahren).

Hinweis**Freilaufende Tasks**

Wenn Sie keine Task-Konfiguration vornehmen, wird das Programm PLC_PRG mit der niedrigsten Priorität zyklisch alle 10 ms ausgeführt. Die Laufzeit der „Freilaufenden Task“ wird nicht durch einen CODESYS-Watchdog überwacht.

11.7.2 Freilaufende Tasks

Bei Verwendung von „Freilaufenden Tasks“ ist das Eingabefeld „Priorität (0 ... 15)“ in der unten stehenden Abbildung ohne Funktion, da diese im Betriebssystem die niedrigste Priorität besitzen.

Bei Verwendung mehrerer „Freilaufender Tasks“ übernimmt das Betriebssystem deren Verwaltung und weist jedem die gleiche Rechenzeit zu, da sich „Freilaufende Tasks“ in der Priorität nicht unterscheiden.

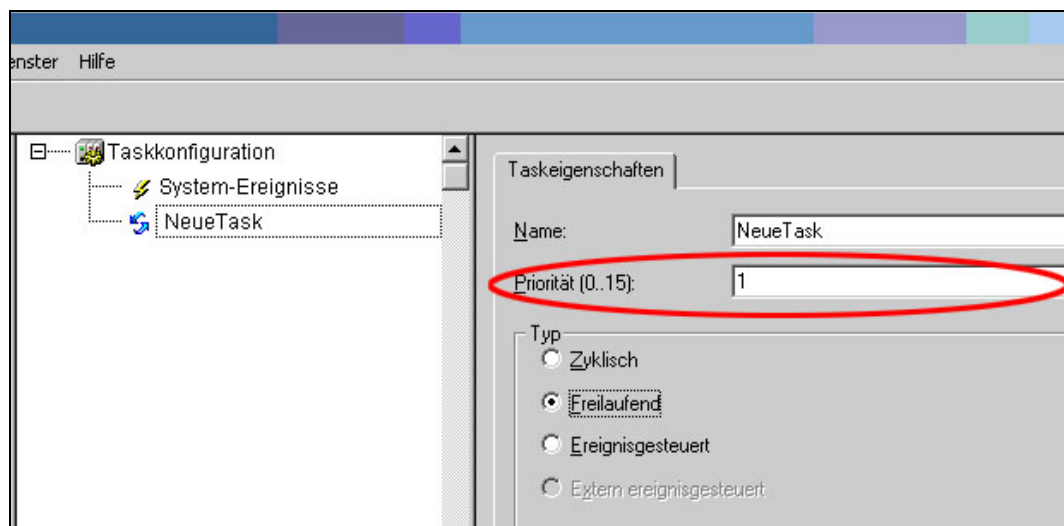


Abbildung 64: Freilaufende Tasks

11.8 Systemereignisse

In der CODESYS-Taskkonfiguration können neben zyklischen Tasks auch Event-Tasks verwendet werden. Diese Tasks werden bei bestimmten Ereignissen im Gerät aufgerufen.

Die Events können Sie im folgenden Dialog aktivieren und ein aufzurufendes Programm eintragen:

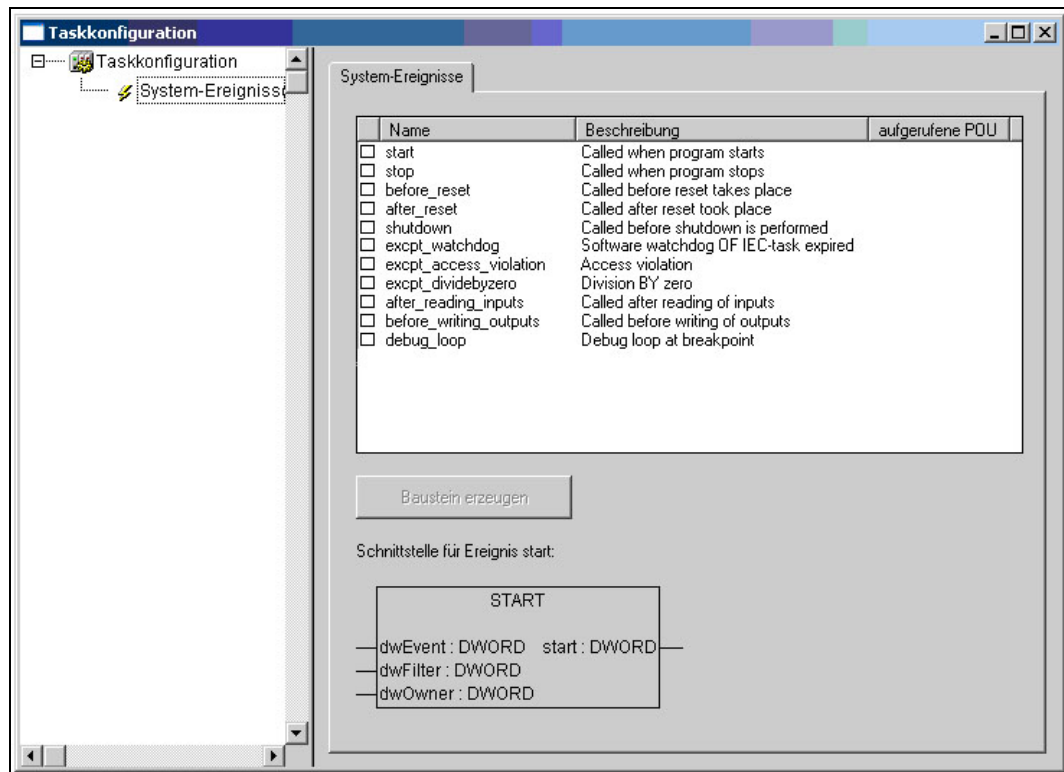


Abbildung 65: Systemereignisse

Die folgenden Events können aktiviert werden:

Tabelle 58: Events

Name	Beschreibung
start	Der Event wird unmittelbar nach dem Start des Anwenderprogramms aufgerufen.
stop	Der Event wird unmittelbar nach dem Stoppen des Anwenderprogramms aufgerufen.
before_reset	Der Event wird unmittelbar vor dem Rücksetzen des Anwenderprogramms aufgerufen.
after_reset	Der Event wird unmittelbar nach dem Rücksetzen des Anwenderprogramms aufgerufen.
shutdown	Der Event wird unmittelbar vor dem Runterfahren des Systems aufgerufen.
excpt_watchdog	Der Event wird aufgerufen, wenn ein Task-Watchdog erkannt wurde.
excpt_access_violation	Der Event wird aufgerufen, wenn ein Speicherzugriffsfehler auf einen ungültigen Speicherbereich erkannt wurde. (falscher Pointer, ungültiger Array-Index, ungültiger Dateideskriptor)
excpt_dividebyzero	Der Event wird aufgerufen, wenn eine Division durch Null erkannt wurde.
after_reading_inputs	Dieser Event wird unabhängig vom Anwenderprogramm nach dem Lesen aller Eingänge ausgelöst.
before_writing_outputs	Dieser Event wird vor dem Schreiben aller Ausgänge unabhängig vom Anwenderprogramm ausgelöst.
debug_loop	Dieser Event wird bei jedem Task-Aufruf ausgelöst, wenn in dieser Task ein Breakpoint erreicht wurde und dadurch die Abarbeitung dieser Task blockiert ist.

11.9 Klemmenbussynchronisation

Der Klemmenbuszyklus und der CODESYS-Task-Zyklus werden automatisch optimal synchronisiert: Abhängig von der Anzahl der gesteckten Busklemmen und dem schnellsten eingestellten CODESYS-Task-Zyklus des I/O-IPC. Dabei können die im Folgenden beschriebenen Synchronisierungsfälle auftreten.

Mit dem CODESYS-Task sind in diesem Kapitel nur Tasks innerhalb von CODESYS gemeint, die einen Zugriff auf den Klemmenbus enthalten. Tasks die nicht auf den Klemmenbus zugreifen, werden nicht wie im Folgenden beschrieben synchronisiert. Siehe dazu Kapitel „Anlegen von Task-Prioritäten“.

11.9.1 Fall 1: CODESYS-Task-Intervall kleiner als Klemmenbuszyklus eingestellt

Die Ausführung der CODESYS-Task wird mit der Zykluszeit des Klemmenbusses synchronisiert.

Der CODESYS-Task wird parallel zum Klemmenbuszyklus abgearbeitet. Das CODESYS-Task-Intervall wird auf die Klemmenbuszykluszeit verlängert. Das ist notwendig, damit jede CODESYS-Task mit neuen Eingangsdaten vom Klemmenbus startet und nach jeder CODESYS-Task die Ausgangswerte an den Klemmen auch gesetzt werden.

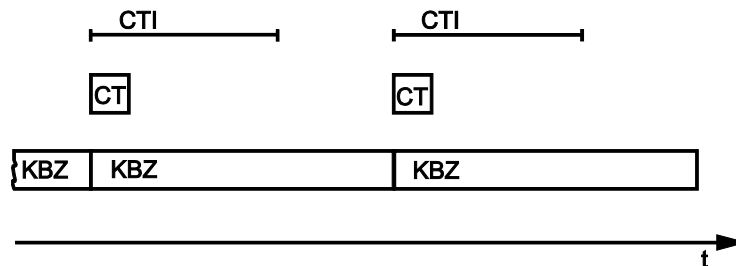


Abbildung 66: Klemmenbussynchronisation 01

CTI: CODESYS-Task-Intervall
CT: CODESYS-Task, der auf die I/O-Klemmen des Klemmenbusses zugreift
KBZ: Klemmenbuszyklus

Beispiel:

CODESYS-Task-Intervall (CTI): 100 μ s

Klemmenbuszyklus (KBZ): 350 μ s

Ergebnis: Anpassung des CODESYS-Task-Intervalls an den Klemmenbuszyklus: 350 μ s.

11.9.2 Fall 2: CODESYS-Task-Intervall kleiner als doppelter Klemmenbuszyklus

Die Ausführung des Klemmenbusses wird mit dem eingestellten CODESYS-Task-Intervall synchronisiert.

Am Ende des CODESYS-Tasks startet der Klemmenbuszyklus, der synchron zur schnellsten CODESYS-Task bearbeitet wird. So wird sichergestellt, dass bei Start jedes CODESYS-Tasks aktuelle Eingangsdaten vom Klemmenbus bereitstehen und die Ausgangswerte jedes CODESYS-Tasks an den Klemmen auch ausgegeben werden.

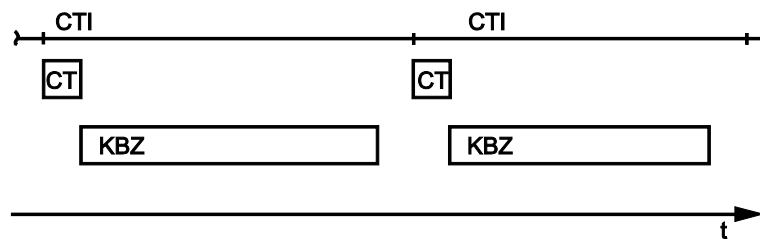


Abbildung 67: Klemmenbussynchronisation 02

CTI: CODESYS-Task-Intervall

CT: CODESYS-Task, der auf die I/O-Klemmen des Klemmenbusses zugreift

KBZ: Klemmenbuszyklus

Beispiel:

CODESYS-Task-Intervall (CTI): 500 μ s

Klemmenbuszyklus (KBZ): 350 μ s

Ergebnis: Ausführung des Klemmenbuszyklus alle 500 μ s.

11.9.3 Fall 3: CODESYS-Task-Intervall größer als doppelter Klemmenbuszyklus

Die IO-Daten des Klemmenbusses werden einmal vor dem CODESYS-Task und einmal nach dem CODESYS-Task aktualisiert.

Vor der Abarbeitung des CODESYS-Tasks wird der Klemmenbuszyklus ausgeführt, der die aktuellen Eingangsdaten für den CODESYS-Task zur Verfügung stellt. Nach Ausführung des CODESYS-Tasks wird ein weiterer Klemmenbuszyklus gestartet, der die Ausgangsdaten an den Klemmen zur Verfügung stellt.

So wird sichergestellt, dass bei Start jedes CODESYS-Tasks die aktuellen Eingangsdaten vom Klemmenbus bereitstehen und die Ausgangswerte jedes CODESYS-Tasks schnell an den Klemmen ausgegeben werden. Es wird dabei die Verarbeitung von Klemmenbuszyklen vermieden, die unnötig viel Rechenzeit der CPU verwenden würden.

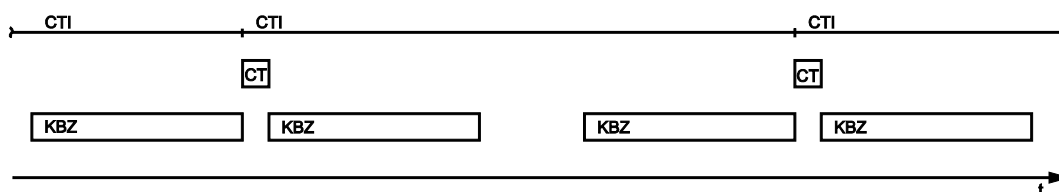


Abbildung 68: Klemmenbussynchronisation 03

CTI: CODESYS-Task-Intervall

CT: CODESYS-Task, der auf die I/O-Klemmen des Klemmenbusses zugreift

KBZ: Klemmenbuszyklus

Beispiel:

CODESYS-Task-Intervall (CTI): 2000 μ s

Klemmenbuszyklus (KBZ): 350 μ s

Ergebnis: Ausführung des Klemmenbuszyklus 350 μ s vor der CODESYS-Task und einmal direkt nach der CODESYS-Task.

11.9.4 Fall 4: CODESYS-Task-Intervall größer als 10 ms

Die Synchronisierung erfolgt wie im Fall 3, jedoch würden die Ausgangsklemmen nach 150 ms ohne Klemmenbuszyklus in ihren Default-Zustand zurückgesetzt. Dieses wird dadurch vermieden, dass nach mindestens 10 ms auf jeden Fall ein Klemmenbuszyklus ausgeführt wird.

Die IO-Daten des Klemmenbusses werden einmal vor dem CODESYS-Task und einmal nach dem CODESYS-Task aktualisiert und zusätzlich wird alle 10 ms ein weiterer Klemmenbuszyklus ausgeführt.

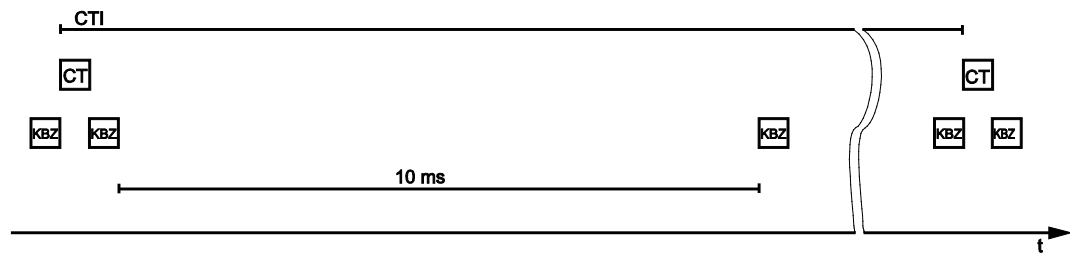


Abbildung 69: Klemmenbussynchronisation 04

CTI: CODESYS-Task-Intervall
 CT: CODESYS-Task, der auf die I/O-Klemmen des Klemmenbusses zugreift
 KBZ: Klemmenbuszyklus

Beispiel:

CODESYS-Task-Intervall (CTI): 150000 μ s

Klemmenbuszyklus (KBZ): 350 μ s

Ergebnis: Ausführung des Klemmenbuszyklus 350 μ s vor der CODESYS-Task, einmal direkt nach der CODESYS-Task und 10 ms nach dem letzten Klemmenbuszyklus.

11.10 CODESYS-Visualisierung

Die CODESYS-Web-Visualisierung basiert auf der Java-Technologie. Alle Java-Programme benötigen eine Java-Laufzeitumgebung (JRE), die auf dem Host-PC zusammen mit einem Internet-Browser installiert sein muss. Ein Applet wird im Dateisystem eines Webservers abgelegt und über eine HTML-Einstiegsseite für Internet-Browser zugänglich gemacht.

Alle Visualisierungsvarianten (HMI, Web-Visualisierung und Target-Visualisierung) erstellen Sie mit dem grafischen Editor von CODESYS. Über das Fenster „Zielsystemeinstellung“ wählen Sie die Visualisierungsvarianten aus. Aus den Informationen wird für jede dieser Seiten eine Beschreibungsdatei im XML-Format erzeugt. Sie finden diese Dateien im Installationspfad von CODESYS im Unterordner „visu“. Dort liegen auch die HTML-Startseite „webvisu.htm“, das Java-Archiv „webvisu.jar“ in dem das Applet (webvisu.class) komprimiert gespeichert ist.

Nach dem Erstellen einer Visualisierung sind zu deren Ausführung noch nachfolgende Schritte notwendig:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“ und öffnen Sie die „Zielsystemeinstellungen“. Wählen Sie aus, ob Sie sich die Visualisierung als „Web-Visualisierung“ über einen Internet-Browser und/oder als „Target-Visualisierung“ über einen an der DVI-I-Schnittstelle angeschlossenen Monitor anzeigen lassen wollen.

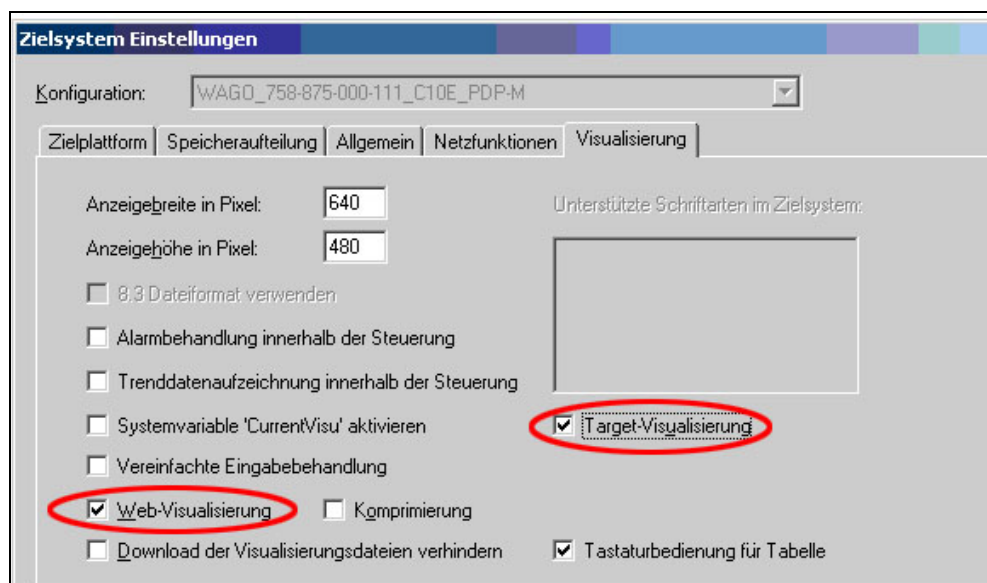


Abbildung 70: Auswahl der Visualisierungsvariante in der Zielsystemeinstellung

- Erzeugen Sie eine Startseite für die Visualisierung. Klicken Sie im Karteireiter „Visualisierung“ mit der rechten Maustaste auf den Ordner „Visualisierung“. Wählen Sie im Kontextmenü **Objekt einfügen ...**. Es öffnet sich der Dialog „Neue Visualisierung“.

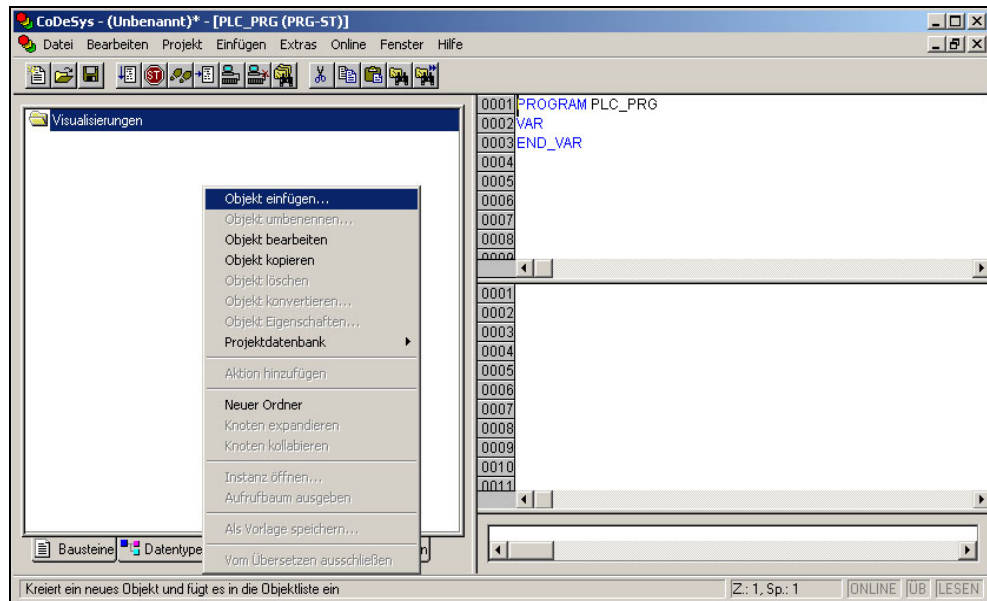


Abbildung 71: Erzeugern der Startvisualisierung PLC_VISU

- Geben Sie im Dialog „Neue Visualisierung“ für die Startvisualisierung den Namen **PLC_VISU** ein. Beim Systemstart erscheint dann diese Seite als Startseite.

Wenn Sie das SPS-Programm in den I/O-IPC übertragen (**Online > Einloggen**) und gestartet haben (**Online > Start**), wird die Target-Visualisierung automatisch angezeigt. Zur Anzeige der Web-Visualisierung geben Sie in die Adresszeile des verwendeten Internet-Browsers folgende URL ein:

http://<IP-Adresse des I/O-IPC>:8080/webvisu.htm.

Ferner können Sie sich auch über das WBM die Web-Visualisierung anzeigen lassen (siehe Kapitel „Seite `WebVisu`“).

Hinweis**WAGO-Startbildschirm bei Target-Visualisierung**

Bei der Target-Visualisierung wird der WAGO-Startbildschirm nur angezeigt, wenn kein CODESYS-Projekt geladen ist (ab FW09).

Hinweis**Weitere Informationen**

Weitere Informationen (FAQ) zur CODESYS-Web-Visualisierung erhalten Sie im Kapitel „Häufig gestellte Fragen zur CODESYSs-Web-Visualisierung“ und in der Online-Hilfe von CODESYS 2.3.

11.10.1 Einbinden von Schriften

Für die CODESYS-Target-Visualisierung stehen im Auslieferungszustand die TrueType-Schriftarten Arial und Courier zur Verfügung.

Zusätzlich können Sie auch beliebige TrueType-Schriften (*.ttf) einbinden. Dabei sind ggf. die Lizenzbedingungen der verwendeten Schriften zu berücksichtigen. Freie Schriftarten stehen u. a. kostenlos im Internet bereit:

[ftp://microwindows.censoft.com/
pub/microwindows/microwindows-fonts-0.90.tar.gz](ftp://microwindows.censoft.com/pub/microwindows/microwindows-fonts-0.90.tar.gz)

Für die Verwendung dieser Fonts sind nachfolgende Schritte vorzunehmen:

- Die Grafik-Bibliothek der CODESYS-Target-Visualisierung greift auf ein Verzeichnis im Dateisystem des WAGO-I/O-IPC zurück, in welches Sie diese Schriftarten ablegen müssen. Dieses Verzeichnis ist von Ihnen erstellen. Der einfachste Weg hierzu ist über einen FTP-Zugang vom PC aus (siehe Kapitel „FTP-Server (pure-ftpd)“)
- Nach dem Anmelden befindet Sie sich im Ordner */home* des I/O-IPC-Dateisystems. Kopieren Sie die Fonts in das Verzeichnis */home/codesys/fontz/truetype*.
- Die Extension der gewünschten Schriftart muss immer ***.ttf** lauten.
- Der heruntergeladene Font-Name auf dem I/O-IPC muss immer in direktem Zusammenhang mit dem angezeigten Namen in der Windows-Auswahlbox hängen (z. B. Times New Roman.ttf). Dabei sind auch hier wieder die Groß- und Kleinschreibungen, aber auch Leerzeichen zu beachten. Andernfalls wird stattdessen automatisch eine Ersatzschriftart verwendet.

Tabelle 59: Namenskonvention für Fonts (Beispiel)

CODESYS-Auswahlbox	Font-Name für Target-Visualisierung
Arial	Arial.ttf Arialb.ttf (Bold) Ariali.ttf (Italic) Arialz.ttf (Bold Italic)
Courier	Courier.ttf Courierb.ttf (Bold) Courieri.ttf (Italic) Courierz.ttf (Bold Italic)

11.10.2 Grenzen der CODESYS-Visualisierung

Der I/O-IPC unterstützt die in CODESYS integrierten Visualisierungsvarianten „TargetVisu“ und „WebVisu“. Abhängig von der Variante ergeben sich technologische Einschränkungen.

Hinweis



Darstellung eines ActiveX-Elementes in der „Target-Visu“

Die Darstellung eines ActiveX-Elementes in der „Target-Visu“ ist nicht möglich.

Verschiedene Optionen der komplexen Visualisierungsobjekte „Alarm“ und „Trend“ sind ausschließlich in der „HMI“ verfügbar. Dieses gilt z. B. für das Versenden von E-Mails als Reaktion auf einen Alarm oder für die Navigation durch historische Trenddaten sowie deren Erzeugung.

Die Web-Visualisierung auf dem I/O-IPC wird im Vergleich zur „HMI“ in wesentlich engeren physikalischen Grenzen ausgeführt. Kann die „HMI“ auf die nahezu unbeschränkten Ressourcen eines Desktop-PC zurückgreifen, ist beim Einsatz der Web-Visualisierung auf folgende Einschränkungen zu achten:

Anpassung an das Dateisystem

Die Gesamtgröße von SPS-Programm, Visualisierungsdateien, Bitmaps, Log-Dateien, Konfigurationsdateien usw. muss in das Dateisystem passen.

Der Prozessdatenspeicher

Die Web-Visualisierung verwendet ein eigenes Protokoll für den Austausch von Prozessdaten zwischen Applet und Steuerung.

Der I/O-IPC überträgt die Prozessdaten ASCII-codiert. Als Trennzeichen zwischen zwei Prozesswerten dient das Pipe-Zeichen („|“). Damit ist der Platzbedarf einer Prozessdatenvariablen im Prozessdatenspeicher nicht nur abhängig vom Datentyp, sondern zusätzlich vom Prozesswert selbst. So belegt eine Variable vom Type „WORD“ zwischen einem Byte für die Werte 0 bis 9 und fünf Bytes für Werte ab 10000. Das gewählte Format (ASCII + |) erlaubt lediglich eine grobe Abschätzung des Platzbedarfes für die einzelnen Prozessdaten im Prozessdatenpuffer. Wird die Größe der ASCII-codierten Prozessdaten überschritten, arbeitet die Web-Visualisierung nicht mehr erwartungsgemäß.

Gleichzeitige Verbindungen

Das Laufzeitsystem unterstützt maximal 97 (Anzahl der CODESYS-Tasks im PLC-Programm) gleichzeitige TCP/IP Verbindungen auf Port 1200.

Die Rechnerleistung/Prozessorzeit

Der I/O-IPC basiert auf einem Echtzeitbetriebssystem. Dabei unterbrechen oder verdrängen hochpriorige Prozesse, wie zum Beispiel das SPS-Programm, niederpriorige Prozesse. Der Webserver, der für die Web-Visualisierung zuständig ist, zählt zu einem solch niederpriorigen Prozess.

Hinweis



Prozessorzeit

Achten Sie bei der Task-Konfiguration darauf, dass für alle Prozesse genügend Prozessorzeit zur Verfügung steht

Die Netzwerkbelastung

Die CPU des I/O-IPC ist sowohl für die Abarbeitung des SPS-Programms als auch für die Abwicklung des Netzwerkverkehrs zuständig. Die ETHERNET-Kommunikation verlangt, dass jedes empfangene Telegramm, unabhängig davon ob es für den I/O-IPC bestimmt ist oder nicht, bearbeitet wird.

Eine deutliche Reduzierung der Netzwerkbelastung ist durch die Verwendung eines Switches statt eines Hubs erreichbar.

Gegen Broadcast-Telegramme ist jedoch keine Maßnahme auf dem I/O-IPC vorhanden. Diese lassen sich nur beim Sender eindämmen oder mit konfigurierbaren Switches eindämmen, die über eine Broadcast-Limitierung verfügen. Ein Netzwerkmonitor wie z. B. „wireshark“ (www.wireshark.com) verschafft einen Überblick über die aktuelle Auslastung in ihrem Netzwerk.

11.10.3 Beseitigung von Störungen der CODESYS-Web-Visualisierung

Treten bei der Verwendung mit der CODESYS-Web-Visualisierung Probleme auf, versuchen Sie bitte zuerst mittels der nachfolgenden Tabelle eine Lösung zu finden. Lassen sich die Probleme nicht beheben, kontaktieren Sie bitte den WAGO-Support.

Tabelle 60: Fehler und deren Abhilfe

Fehler	Abhilfe
Internet Explorer meldet „APPLET NOT INITIATED“	Schließen Sie alle Fenster des Internet Explorers und starten Sie ihn erneut. Sollte der Fehler weiterhin auftreten, deutet dies auf eine fehlende oder zerstörte Datei hin. Überprüfen Sie mittels FTP, ob das Java-Archiv „webvisu.jar“ vollständig im Ordner „/PLC“ des I/O-IPC vorhanden ist. Die Originaldatei finden Sie im Installationspfad von CODESYS (üblich unter <i>C:\Programme\WAGO Software\CODESYS V2.3\Visu\webvisu.jar</i>). Ersetzen Sie gegebenenfalls die beschädigte Datei mittels FTP oder erzwingen Sie in CODESYS mit Alles bereinigen > Alles übersetzen > Einloggen den Download aller Dateien.
Web-Visualisierung wird nicht angezeigt	Haben Sie die JRE installiert? Prüfen Sie die Einstellungen der Firewall, z. B. ob der Port 8080 freigegeben ist.
Web-Visualisierung „friert“ ein. Web-Visualisierung bleibt nach längerer Zeit stehen.	Die Aufrufintervalle in der Task-Konfiguration sind zu klein gewählt. Dadurch bekommt der Webserver des I/O-IPC, der mit einer niedrigen Priorität ausgeführt wird, nicht genügend oder keine Rechenzeit. Sollte keine (explizite) Task-Konfiguration angelegt worden sein, wird (implizit) das PLC_PRG als „Freilaufender Task“ mit der Prio 1 ausgeführt. Dies lässt dem Webserver zu wenig Rechenzeit. Legen Sie bei Verwendung der Web-Visualisierung immer eine Task-Konfiguration an. Dabei sollte das Aufrufintervall die dreifache mittlere Ausführungszeit nicht unterschreiten. Achten Sie bei der Ermittlung der Ausführungszeit darauf, dass das SPS-Programm „eingeschwungen“ ist.
Web-Visualisierung lässt sich nicht in den I/O-IPC laden	Möglicherweise passen nicht alle Dateien in das Dateisystem des I/O-IPC. Löschen Sie nicht benötigte Daten (z. B. mittels FTP).
Bitmap wird nicht angezeigt	Enthält der Name einer Bilddatei Umlaute, so kann der Webserver diesen Bildnamen nicht interpretieren.
Java-Konsole meldet: „Class not found“	Die JRE findet im Java-Archiv „WebVisu.jar“ nicht den Einsprungspunkt für die Klasse „webvisu.class“. Vermutlich ist das Java-Archiv unvollständig. Löschen Sie die „WebVisu.jar“ aus dem Java-Cache und oder deaktivieren Sie den Cache. In diesem Fall wird das Archiv (Applet) neu vom I/O-IPC angefordert. Sollte das Problem weiter bestehen, laden Sie das Projekt erneut in den I/O-IPC.
Web-Visualisierung wird statisch angezeigt, alle Prozesswerte zeigen „0“	Ursache ist, dass die Prozessdatenkommunikation fehlschlägt. Wird die Web-Visualisierung über einen Proxy-Server betrieben, so ist neben dem eigentlichen HTTP-Proxy für den Prozessdatenaustausch zusätzlich ein SOCKS-Proxy erforderlich.

11.10.4 Häufig gestellte Fragen zur CODESYS-Web-Visualisierung

Wie lässt sich das Applet für spezielle Bildschirmauflösungen optimieren?

Um die Web-Visualisierung für einen PDA oder eines Touchpanels mit fester Auflösung zu optimieren, empfiehlt sich folgendes Vorgehen:
Geben Sie in den „Zielsystemeinstellungen“ auf dem Karteireiter „Visualisierung“ die Höhe und Breite des Zeichenbereiches in „Pixel“ an. Bei der Erstellung von Visualisierung wird dann der später sichtbare Bereich grau hinterlegt. Die tatsächliche Größe des Zeichenbereiches der Web-Visualisierung wird jedoch durch die Attribute „Hight“ und „Width“ des Tags HTML-APPLET in der Datei „webvisu.htm definiert. Passen Sie auch diese Parameter an die vorliegende Auflösung an.

Welche Java-Ausführungsumgebung sollte ich verwenden?

Empfohlen wird die Verwendung der Java2-Standard-Edition in der Version 1.5.0 (J2SE1.5.0_06) oder höher. Diese ist kostenfrei unter www.sun.com verfügbar. Getestet wurde auch Microsofts MSJVM3810. Des Weiteren stehen für PDAs Laufzeitumgebungen anderer Hersteller zur Verfügung (JamaicaVM, CrEme, ...). Zu beachten ist, dass sich diese Lösungen bei der Web-Visualisierung in Bezug auf den Leistungsumfang (z. B. Stabilität) anders verhalten können, als die oben genannten.

Sollte der Java-Cache verwendet werden?

Hier gibt es kein Ja oder Nein. Nach einer Standardinstallation ist der Cache aktiviert. Bei aktiviertem Cache legt das JRE verwendete Applets und Java-Archive in diesem ab. Für den zweiten Aufruf der Web-Visualisierung verkürzt sich dessen Startzeit deutlich, da das ca. 250 kB große Applet nicht erneut über das Netzwerk geladen werden muss, sondern schon im Cache bereitliegt. Dies ist besonders bei langsamen Netzwerkverbindungen interessant.

Hinweis:

Durch Netzwerkstörungen kann es vorkommen, dass die Java-Archive nicht vollständig in den Cache übertragen werden. In diesem Fall ist der Cache manuell zu leeren oder zu deaktivieren.

Warum kann das Visualisierungselement „TREND“ in der Web-Visualisierung nur „Online“ arbeiten?

Für die Visualisierungsprojekte sind folgende Einstellungen zu wählen:

Karteireiter **Ressourcen > Zielsystemeinstellungen**.

Aktivieren Sie „Web-Visualisierung“ und „Trenddatenaufzeichnung innerhalb der Steuerung“. Andernfalls werden die Trenddaten auf der Festplatte des CODESYS-Entwicklungsrechners gespeichert. Dies macht eine permanente Verbindung zwischen I/O-IPC und dem CODESYS-Gateway erforderlich. Eine Unterbrechung dieser Verbindung kann zu unvorhersehbaren Verhalten des I/O-IPC führen.

Im Konfigurationsdialog TREND kann zwischen den Betriebsarten „Online“ und „Historie“ gewählt werden. Der I/O-IPC unterstützt für Visualisierungsprojekte nur die Betriebsart „Online“, da es keine Möglichkeit gibt, die maximale Größe (Quota) der Trenddateien (*.trd) zu konfigurieren. Ein unkontrolliertes Anwachsen der Trenddateien kann zu einem unvorhersehbaren Verhalten des I/O-IPC führen.

In den häufigsten Fällen ist die Verwendung des Visualisierungselement „HISTOGRAM“ die bessere Wahl, da hier die volle Kontrolle über Zeitpunkt und Anzahl der Messungen und damit dem benötigtem Speicherplatz besteht.

Was ist bei der Verwendung des Visualisierungselements „ALARMTABELLE“ in der Web-Visualisierung zu beachten?

Der Status dieser Visualisierungskomponente wird am besten mit „Add-On“ beschrieben, womit eine kostenlose Zugabe gemeint ist, für die keinerlei Garantien gewährt werden.

Für die Visualisierungsprojekte sind folgende Einstellungen zu wählen:

Karteireiter **Ressourcen > Zielsystemeinstellungen**.

Aktivieren Sie „Web-Visualisierung“ (Haken setzen) und „Alarmbehandlung innerhalb der Steuerung“. Andernfalls werden die Alarmdaten auf dem CODESYS-Entwicklungsrechner bearbeitet. Dies macht eine permanente Verbindung zwischen I/O-IPC und dem CODESYS-Gateway erforderlich. Eine Unterbrechung dieser Verbindung kann zu unvorhersehbaren Verhalten des I/O-IPC führen.

12 PROFIBUS-Master in CODESYS 2.3

12.1 Steuerungskonfiguration des PROFIBUS-I/O-IPC

Hinweis



Aufruf von Adressen oder symbolischer Namen der Ein- und Ausgänge
Rufen Sie Adressen oder symbolische Namen der Ein- und Ausgänge explizit auf, da sonst das Prozessabbild nicht aktualisiert wird. Alternativ können Sie auch an den Speicheradressen IB%4800 oder QB%4800 ein Array von max. 240 Byte anlegen. Dieses Array ist im SPS-Programm aufzurufen.

Bevor eine Applikation auf das angeschlossene PROFIBUS-Netzwerk Zugriff hat, müssen Sie dieses in CODESYS konfigurieren:

1. Zum Einfügen des PROFIBUS-I/O-IPC in die Steuerungskonfiguration klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „PLC-Configuration“ und wählen Sie „WAGO-FB-DPM anhängen“.

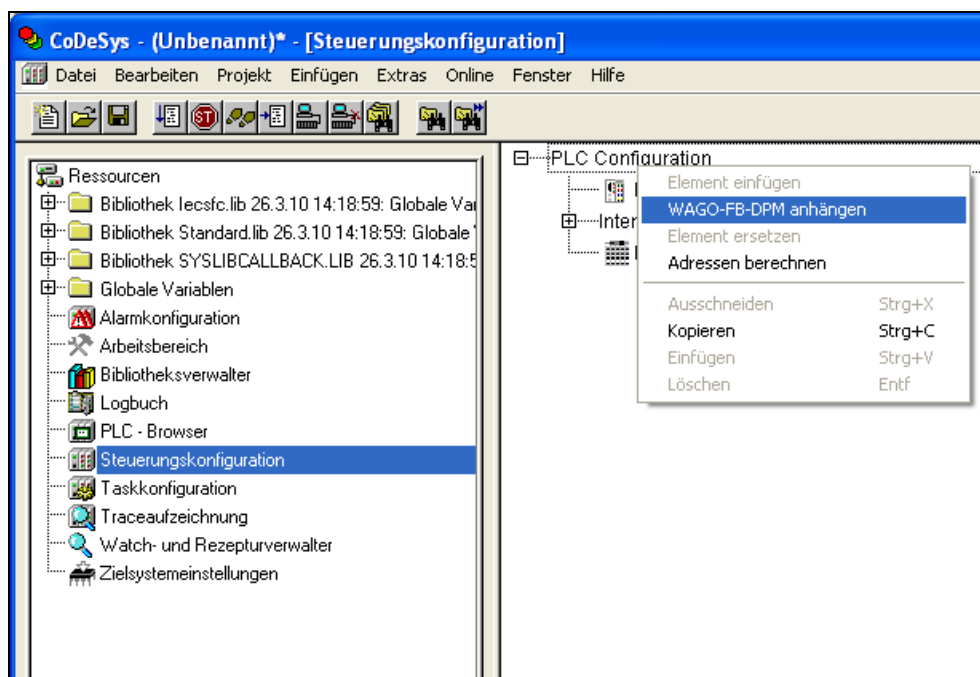


Abbildung 72: Anhängen des PROFIBUS-Masters

- Zum Auswählen eines (oder mehrerer) PROFIBUS-Slaves klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den I/O-IPC (WAGO-FB-DPM) und wählen Sie „Unterelemente anhängen“. In diesem Beispiel wurde der 750-343 (FW:08) als Slave gewählt. Beachten Sie, dass die Firmwareversion des Slaves mit der ausgewählten GSD-Datei übereinstimmen muss.

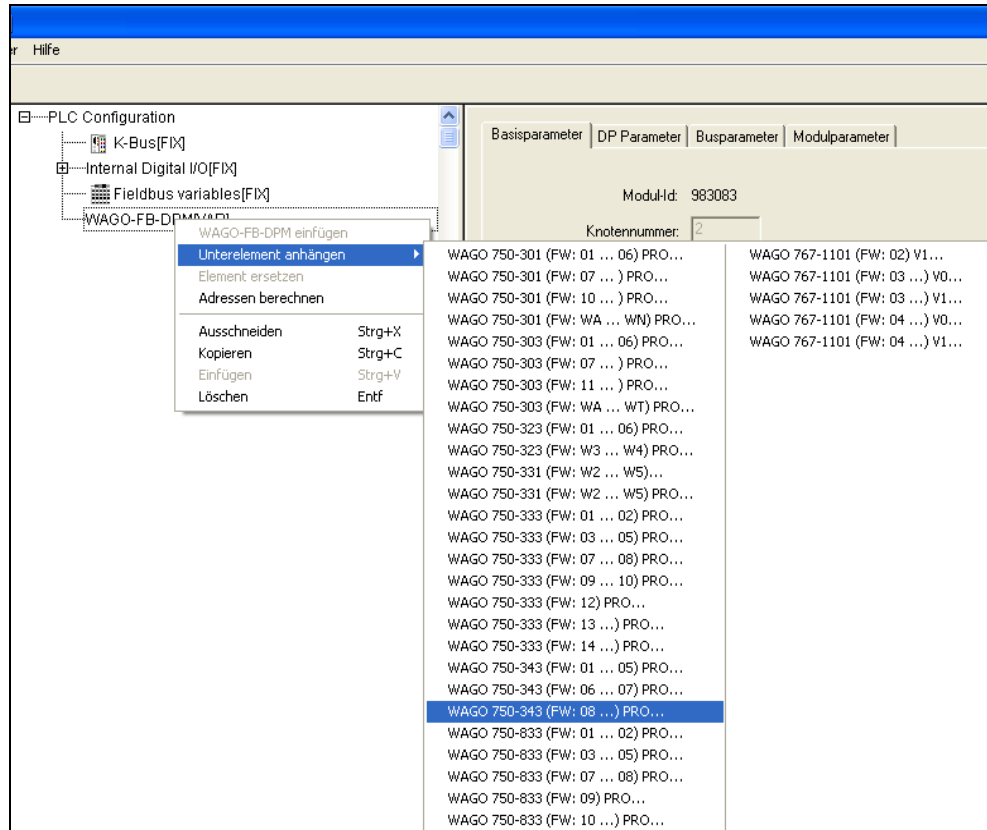


Abbildung 73: Anhängen der PROFIBUS-Slaves

Hinweis**GSD-Dateien**

Die GSD-Dateien aktueller Komponenten des WAGO-I/O-SYSTEMs sind in den Target-Files für den WAGO-I/O-IPC 758-874-000-111 integriert. Für die Anbindung WAGO-fremder Geräte müssen die zugehörigen GSD-Dateien verwendet werden. Klicken Sie dazu in die Menüleiste auf **Extras > Konfigurationsdatei hinzufügen**.

3. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ein-/Ausgänge“. Voreingestellt ist das Objekt „750-343 Kein Prozessdatenkanal“. Dieses Objekt darf nicht gelöscht werden.
4. Übernehmen Sie die Topologie der am Slave angeschlossenen Busklemmen (vom Koppler zur Endklemme) in die Steuerungskonfiguration. Fügen Sie dazu über [Auswählen>>] die entsprechenden Busklemmen in das rechte Fenster ein.
5. Mittels [Entfernen] löschen Sie ggf. falsch eingefügte Busklemmen wieder heraus.

Im folgenden Beispiel sind eine Digitaleingangsklemme und eine Digitalausgangsklemme am Slave angeschlossen.

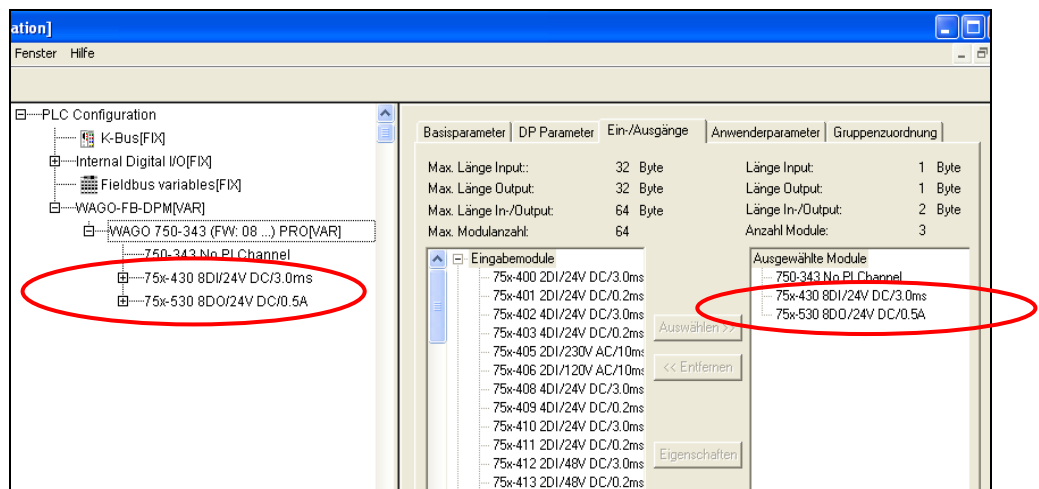


Abbildung 74: Busklemmen auswählen

Hinweis



Busklemmen, die keine Prozessdaten liefern

Busklemmen, die keine Prozessdaten liefern (z. B. Einspeiseklemme, Endklemme) werden bei der Konfiguration nicht berücksichtigt und erscheinen demnach auch nicht in der Auswahlliste der GSD-Datei.

Um den Adressspeicher zu optimieren, gibt es die digitalen 2- und 4-Kanal-Busklemmen auch in der Konfiguration „*750-xxx“. Bei Verwendung dieser gekennzeichneten Busklemmen fügt der Slave die Prozessdaten der aktuellen Busklemme in ein zuvor mit „750-xxx“ angefangenes Byte (8 Bit) ein, um dieses aufzufüllen.

6. Klicken Sie auf den Karteireiter „DP Parameter“, um die Stationsadresse des Slaves anzupassen. Tragen Sie im Feld „Stationsadresse“ die Stationsadresse ein, die Sie am Slave eingestellt haben. Stimmen die beiden Stationsadressen nicht überein, kann keine Kommunikationsverbindung aufgebaut werden.

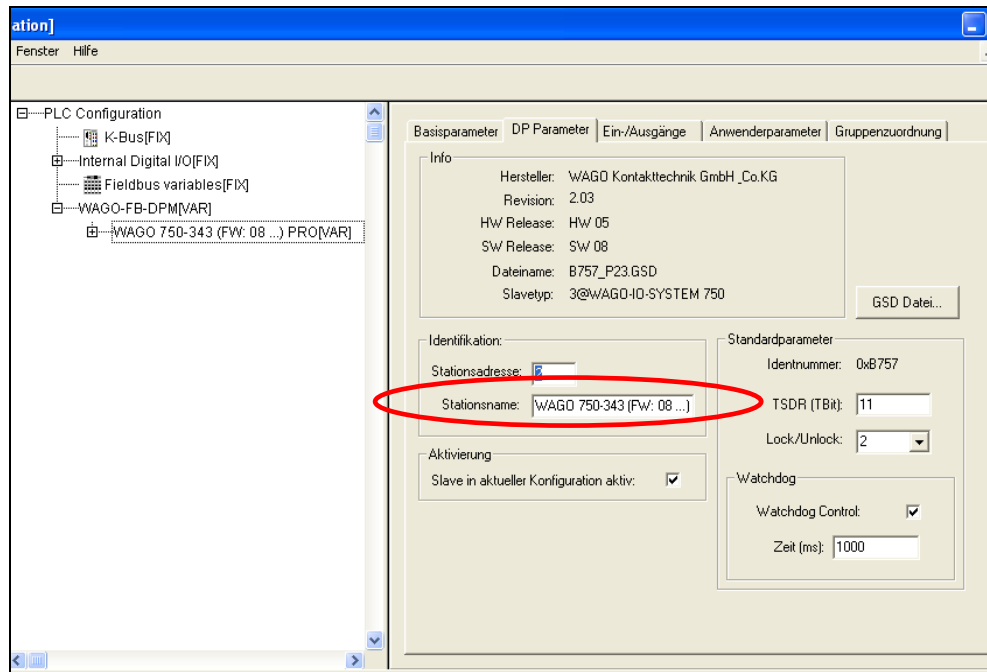


Abbildung 75: DP-Parameter

12.2 Einstellmöglichkeiten der Steuerungskonfiguration

12.2.1 PROFIBUS-Master (I/O-IPC)

Über die Karteireiter für den I/O-IPC definieren Sie die globalen Einstellungen und Überwachungsparameter für den PROFIBUS-Master.

Basisparameter

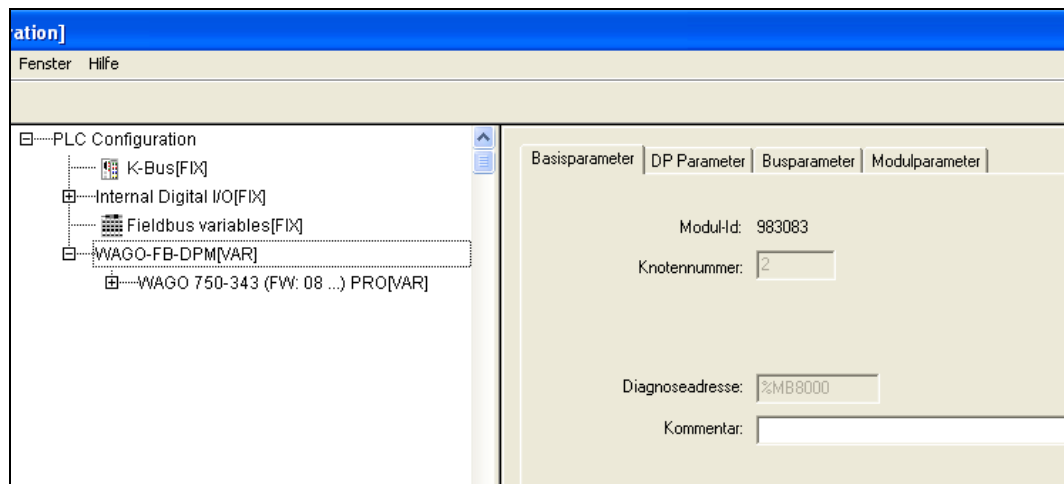


Abbildung 76: Karteireiter „Basisparameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 61: Beschreibung der Basisparameter

Basisparameter	
Modul-ID	Parameter, die das Laufzeitsystem CODESYS nutzt.
Knotennummer	
Diagnoseadresse	
Kommentar	Hier können Sie einen Kommentar eingeben

DP-Parameter

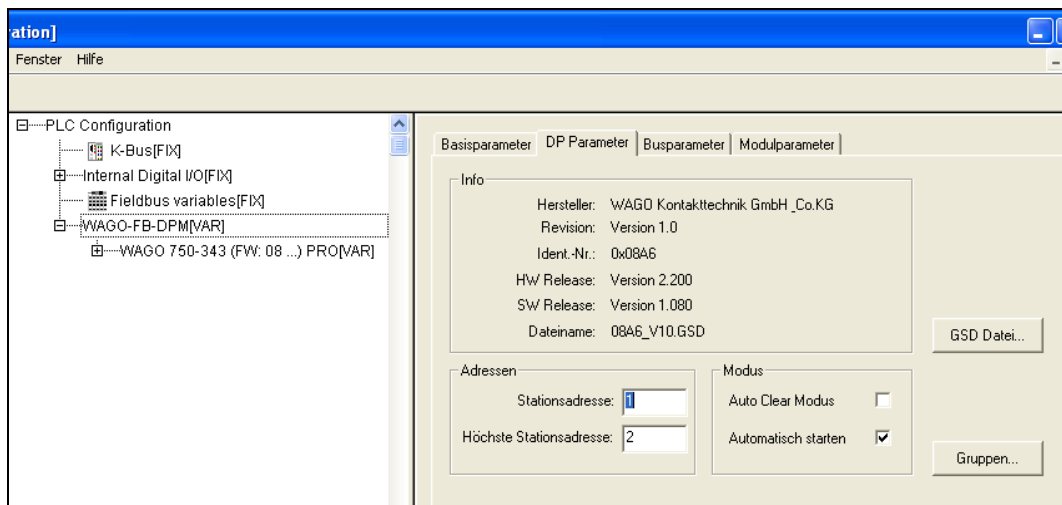


Abbildung 77: Karteireiter „DP Parameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 62: Beschreibung der DP-Parameter

DP-Parameter	
Info	Allgemeine Informationen über den PROFIBUS-Master aus der GSD-Datei.
Adressen Stationsadresse Höchste Stationsadresse	Adresse des I/O-IPC in einem PROFIBUS-Netzwerk. Höchste Stationsadresse im PROFIBUS-Netzwerk. Dieser Wert wird automatisch gesetzt.
Modus Auto Clear Modus Automatisch starten	Bei der Erkennung von Fehlern auf dem Feldbus verlässt der I/O-IPC den OPERATE-Zustand und schaltet die Ausgänge in den „FAILSAFE“-Zustand. Angeschlossene Slaves, die das DPV-1-Protokoll unterstützen, werden ebenfalls in diesen Zustand versetzt. Bei der Erkennung von Fehlern auf dem Bus geht der Master in den Clear-Zustand und sendet Datentelegramme der Länge Null an die Slaves. Dieser Zustand kann nur durch einen Reset verlassen werden.
GSD-Datei ...	Hier erhalten Sie Informationen zu der GSD-Datei
Gruppen ...	Hier stellen Sie ein, ob für eine Gruppe der „Sync. Mode“ und/oder der „Freeze Mode“ verwendet werden soll.

Busparameter

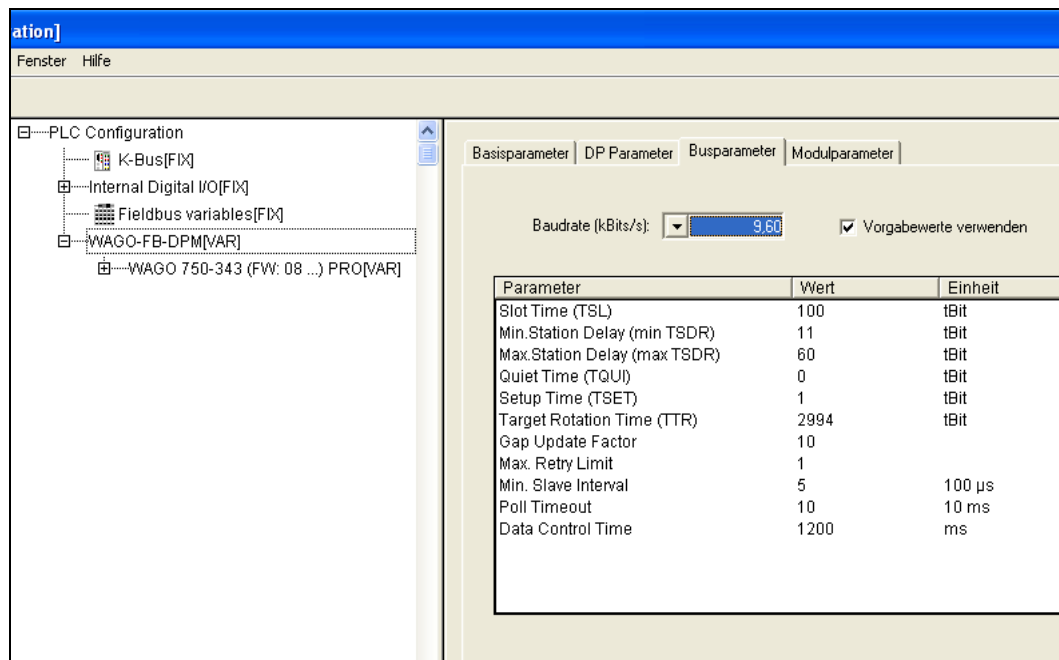


Abbildung 78: Karteireiter „Busparameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 63: Beschreibung der Busparameter

Busparameter	
Baudrate (kBits/s)	Hier stellen Sie die gewünschte Baudrate ein, mit der die Daten auf dem PROFIBUS übertragen werden sollen. Die Einstellung ist abhängig von Ihrem PROFIBUS-Netzwerk (Leitungslänge, usw.)
Vorgabewert verwenden	Bei aktiviertem Kontrollfeld werden abhängig von der Baudrate die unter „Parameter“ stehen Einstellungen automatisch aus der GSD-Datei übernommen.
Parameter	
Slot Time (TSL)	Die Erläuterung der PROFIBUS-Parameter entnehmen Sie bitte der PROFIBUS-Norm IEC 61158.
Min. Station Delay (min TSDR)	
Max. Station Delay (max. TSDR)	
Quiet Time (TQUI)	
Setup Time (TSET)	
Taget Rotation Time (TTR)	
Gap Update Factor	
Max. Retry Limit	
Min. Slave Interval	
Poll Timeout	
Data Control Time	

Modulparameter

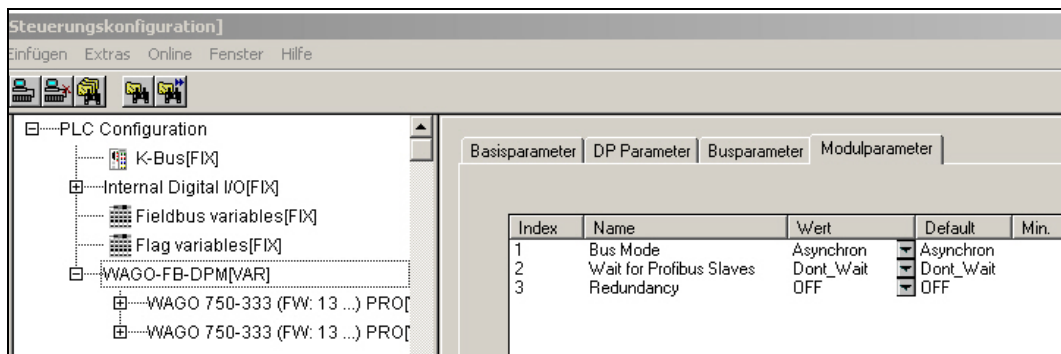


Abbildung 79: Karteireiter „Modulparameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 64: Beschreibung der Modulparameter

Modulparameter	
Bus Mode	<p>Asynchron (Voreinstellung):</p> <p>In dieser Betriebsart wird in einem festen Zeitraster unabhängig von der gewählten SPS-Taskzykluszeit das Feldbusprozessabbild ausgetauscht.</p> <p>Synchron:</p> <p>In diesem Modus wird synchron zur gewählten SPS-Taskzykluszeit das Feldbusprozessabbild ausgetauscht.</p>
Wait for Profibus Slaves	Hier wird die Wartezeit des I/O-IPC eingestellt, mit welcher der Start der SPS-Anwendung verzögert wird, bis alle projektierten Slaves aktiv an der Buskommunikation teilnehmen.
Redundancy	<p>Bei aktivierter Redundanz kann in einem Fehler- oder Servicefall die Steuerungsfunktion auf den passiven Master übergeben werden. Voraussetzung ist, dass Ihr PROFIBUS-Netzwerk für den Redundanzbetrieb ausgelegt ist.</p> <p>OFF: Kein Redundanzbetrieb</p> <p>ON: Hiermit wird die Redundanzfunktion aktiviert. Die Festlegung des aktiven und passiven Masters wird beim Start der I/O-IPCs automatisch eingestellt. Der I/O-IPC, der zuerst den Buszugriff erhält, wird als aktiver Master parametrier.</p>

Hinweis



Korrektter Ablauf der Redundanzfunktion

Für einen korrekten Ablauf der Redundanzfunktion aktivieren Sie den Modulparameter „Bootprojekt automatisch laden“.

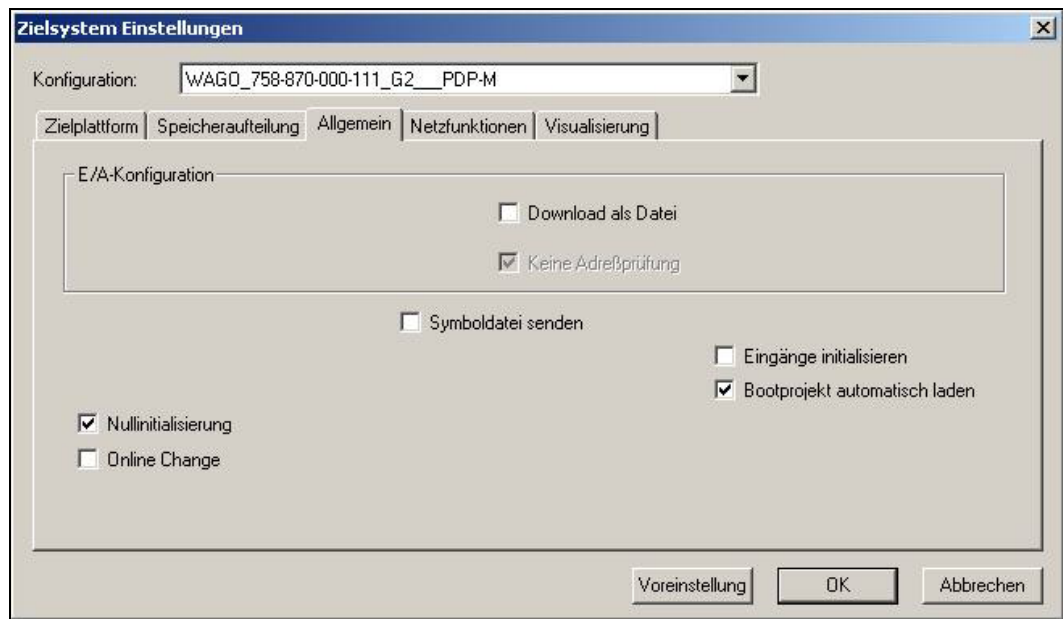


Abbildung 80: Zielsystem Einstellungen

12.2.2 PROFIBUS-Slaves

Über die im Folgenden beschriebenen Karteireiter definieren Sie das Verhalten der PROFIBUS-Slaves.

Basisparameter

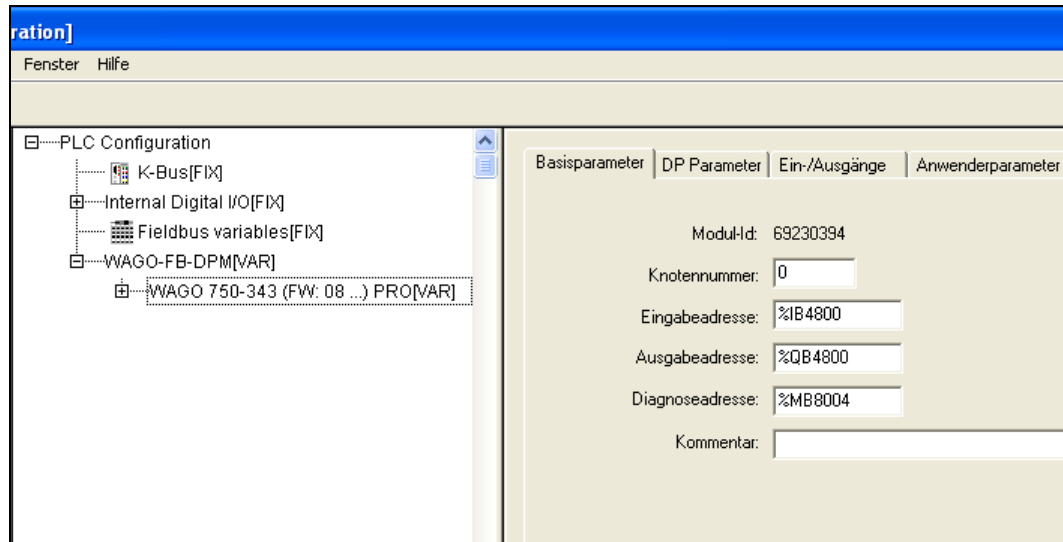


Abbildung 81: Karteireiter „Basisparameter1“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter, die automatisch durch die Zielsystemeinstellungen (siehe Kapitel „Anlegen eines Projekts und Auswahl des Zielsystems“) vergeben werden:

Tabelle 65: Beschreibung der Basisparameter

Basisparameter	
Modul-ID	Kennung des Slaves.
Knotennummer	In der CODESYS-Laufzeitumgebung verwendete Knotennummer des Slaves.
Eingabeadresse	Startadresse der Eingangsdaten: Der Adressraum beginnt immer bei %IB 4800 und wird automatisch vergeben. Sie können die Startadresse auch manuell anpassen.
Ausgabeadresse	Startadresse der Ausgangsdaten: Der Adressraum beginnt immer bei %QB 4800 und wird automatisch vergeben. Sie können die Startadresse auch manuell anpassen.
Diagnoseadresse	Speicherbereich für interne Diagnosebearbeitung.
Kommentar	Hier können Sie dem Slave einen eindeutigen Namen vergeben.

DP-Parameter

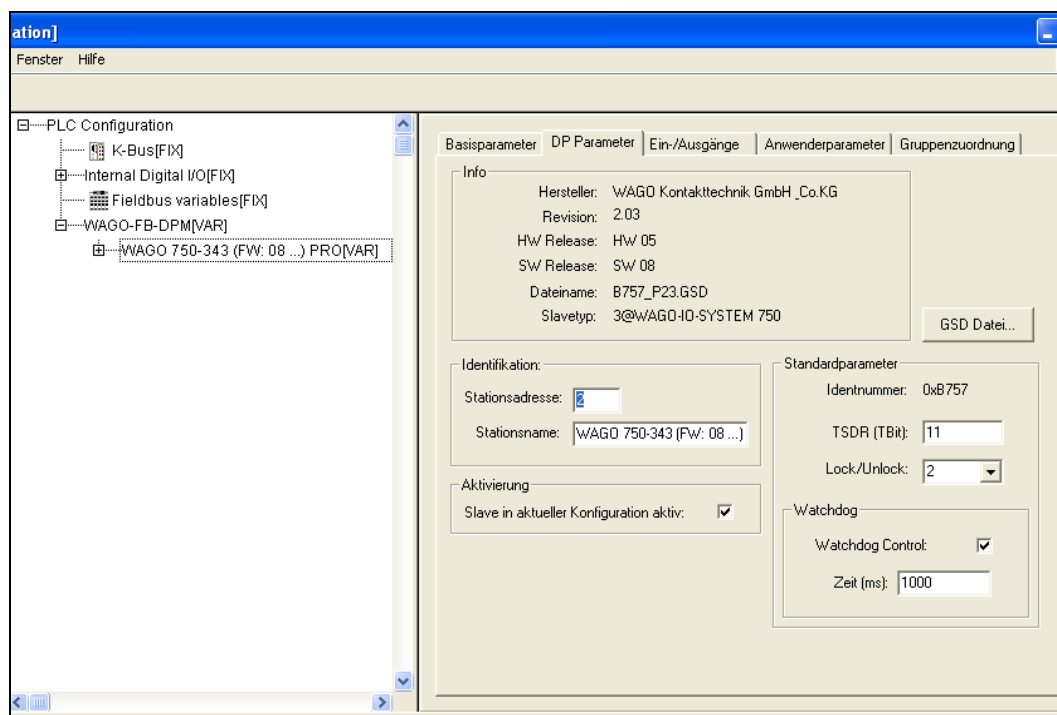


Abbildung 82: Karteireiter „DP Parameter1“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 66: Beschreibung der DP-Parameter

DP-Parameter	
Info	Informationen über die herstellereigenspezifische GSD-Datei.
Identifikation	
Stationsadresse	Geben Sie hier die Stationsadresse des Slaves ein, die am DIP-Schalter eingestellt ist.
Stationsname	Stationsname aus der GSD-Datei.
Aktivierung	
Slave in aktueller Konfiguration aktiv	Hier stellen Sie ein, ob der Slave parametrisiert und konfiguriert werden soll.
GSD-Datei ...	Detaillierte Informationen zur GSD-Datei.
Standardparameter	
Identnummer	Angabe aus GSD-Datei.
OTSDR (TBit)	Die Werte werden automatisch aus GSD-Datei übernommen.
Lock/Unlock	Funktion wird zurzeit nicht unterstützt.
Watchdog	
Watchdog Control	Bei aktiviertem Kontrollfeld ist der Watchdog aktiviert.
Zeit (ms)	Hier geben Sie die Wartezeit ein, in welcher der Master ein Signal bekommen muss, bevor ein Ersatzwert der Busklemmen ausgelöst wird. Diesen Ersatzwert stellen Sie über die Schaltfläche [Eigenschaften] auf dem Karteireiter „Ein-/Ausgänge“ ein.

Ein-/Ausgänge

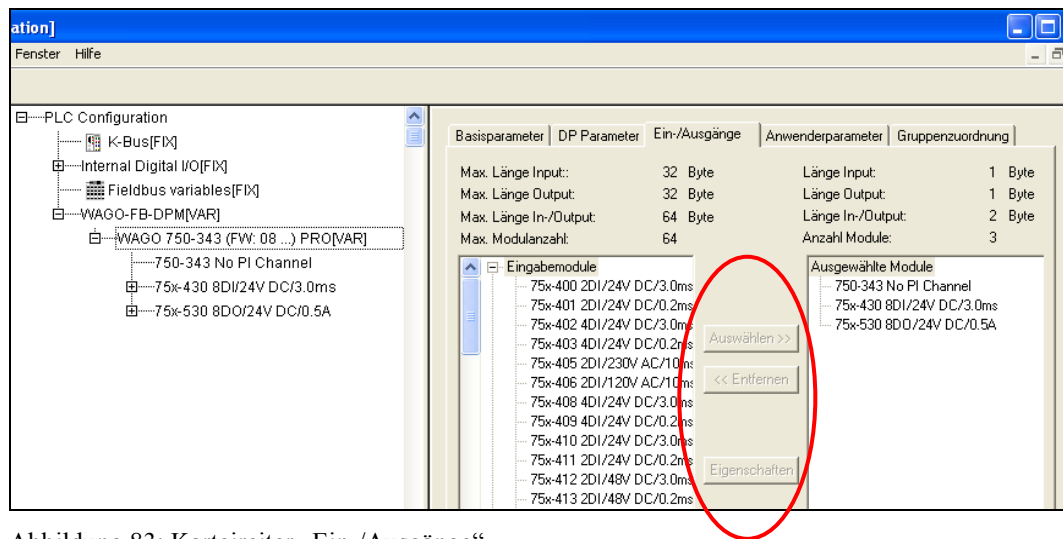


Abbildung 83: Karteireiter „Ein-/Ausgänge“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 67: Beschreibung der Ein- und Ausgänge

Ein-/Ausgänge	
Auswählen >>	Über diese Schaltfläche übernehmen Sie ausgewählte 75x-Komponenten aus dem linken Fenster in das rechte, um dort die Topologie der 750-Station abzubilden. Fügen Sie als Erstes das Objekt „Kein Prozessdatenkanal“ in das rechte Fenster ein. Das Objekt finden Sie in der linken Spalte unter „Leermodule“.
<<Entfernen	Über diese Schaltfläche entfernen Sie eingefügte 75x-Komponenten aus dem rechten Fenster.
Eigenschaften	Über diese Schaltfläche stellen Sie bestimmte Eigenschaften einer Busklemme ein (Diagnose, Ersatzwerte, ...).

Anwenderparameter

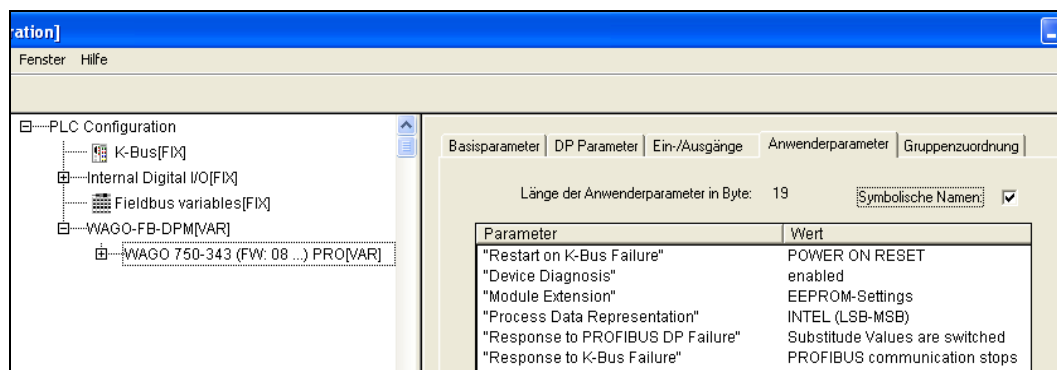


Abbildung 84: Karteireiter „Anwenderparameter“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 68: Beschreibung der Anwenderparameter

Anwenderparameter	
Symbolische Namen	Hierüber ändern Sie die Darstellung der Werte (Text-/binärcodiert).
Parameter	
Restart des K-Bus nach Fehler	Hier stellen Sie das Startverhalten des Slaves nach einem Fehler ein. AUTORESET: Automatischer Start des Slaves POWER ON RESET: Die Versorgungsspannung muss erst aus- und wieder eingeschaltet werden, damit der Slave startet.
Gerätediagnose	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie die Gerätediagnose des Slaves.
K-Bus-Verlängerung	Hier stellen Sie ein, ob die Klemmenbusverlängerung verwendet wird oder nicht. EEPROM-Einstellung wird genutzt: Aktivierung der Klemmenbusverlängerung. EEPROM-Einstellung wird nicht genutzt: Deaktivierung der Klemmenbusverlängerung.
Prozesswertdarstellung	- INTEL (LSB-MSB) - MOTOROLA (MSB-LSB)
Verhalten bei PROFIBUS-DP-Fehler	Hier stellen Sie das Verhalten des Slaves bei einem PROFIBUS-Fehler ein. - Ersatzwerte schreiben - K-Bus-Übertragung stoppen - Ausgangsabbild auf Null setzen - Ausgangsabbild einfrieren
Verhalten bei K-Bus-Fehler	Hier stellen Sie das Verhalten des Slaves bei einem Fehler des Klemmenbusses ein. - PROFIBUS-Datenaustausch stoppen - Eingangsabbild auf Null setzen - Eingangsabbild einfrieren
Anlauf über DP/V1-Kanal	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie die Betriebsart DP/V1.
Steckplatz-Zuordnung	DP/V1-kompatibel: Bei Nutzung von CODESYS auszuwählen. S7-kompatibel: Bei Nutzung der S7-CPU auszuwählen.

Gruppenzuordnung

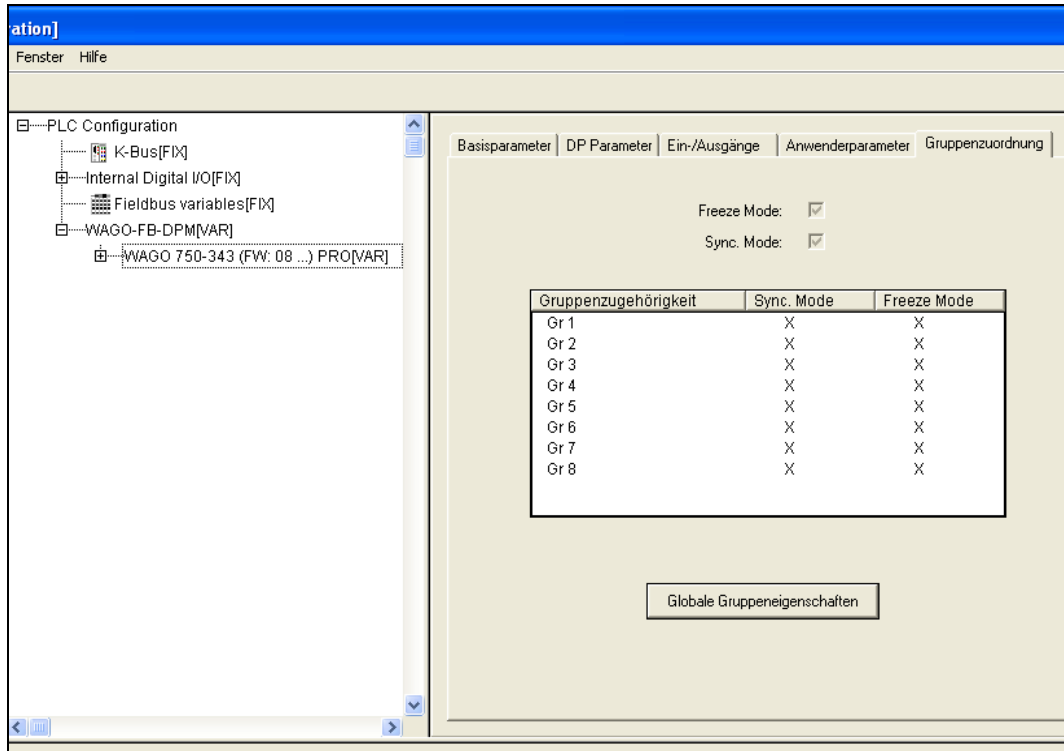


Abbildung 85: Karteireiter „Gruppenzuordnung“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die auf dem Karteireiter aufgeführten Parameter:

Tabelle 69: Beschreibung der Gruppenzuordnung

Gruppenzuordnung	
Freeze Mode	Hier stellen Sie ein, ob die Eingangsdaten der Slaves zu einem bestimmten Zeitpunkt applikativ „eingefroren“ werden sollen. Diese Funktion ist zurzeit nicht verfügbar.
Sync. Mode	Hier stellen Sie ein, ob die Ausgangsdaten der Slaves einer Gruppe bei einem Multicast-Kommando synchron in das Prozessabbild geschrieben werden sollen. Diese Funktion ist zurzeit nicht verfügbar.
Gruppenzugehörigkeit	Hier fügen Sie zur Nutzung von Mehrpunktübertragungen mittels Multicast-Kommunikation den ausgewählten Slave einer Gruppe hinzu.
Globale Gruppeneigenschaften	Hier stellen Sie ein, ob eine Gruppe der „Sync. Mode“ und/oder der „Freeze Mode“ verwendet werden soll.

12.3 Zugriff auf die PROFIBUS-Prozessdaten

In der Steuerungskonfiguration erscheinen unter dem Slave „WAGO 750-343“ die eingefügten Busklemmen mit den dazugehörigen festen Adressen. Sie können für die Ein- und Ausgänge dieser Busklemmen eigene Variablen deklarieren.

Zur Variablendeklaration gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“ und öffnen Sie die Steuerungskonfiguration.
2. Klicken Sie dazu mit einem Doppelklick auf den Eintrag „AT“ (neben dem Pfeil) und geben Sie einen Variablennamen ein. In diesem Beispiel wurden die Namen „PB_Input_Bit“ und „PB_Output_Bit“ vergeben.

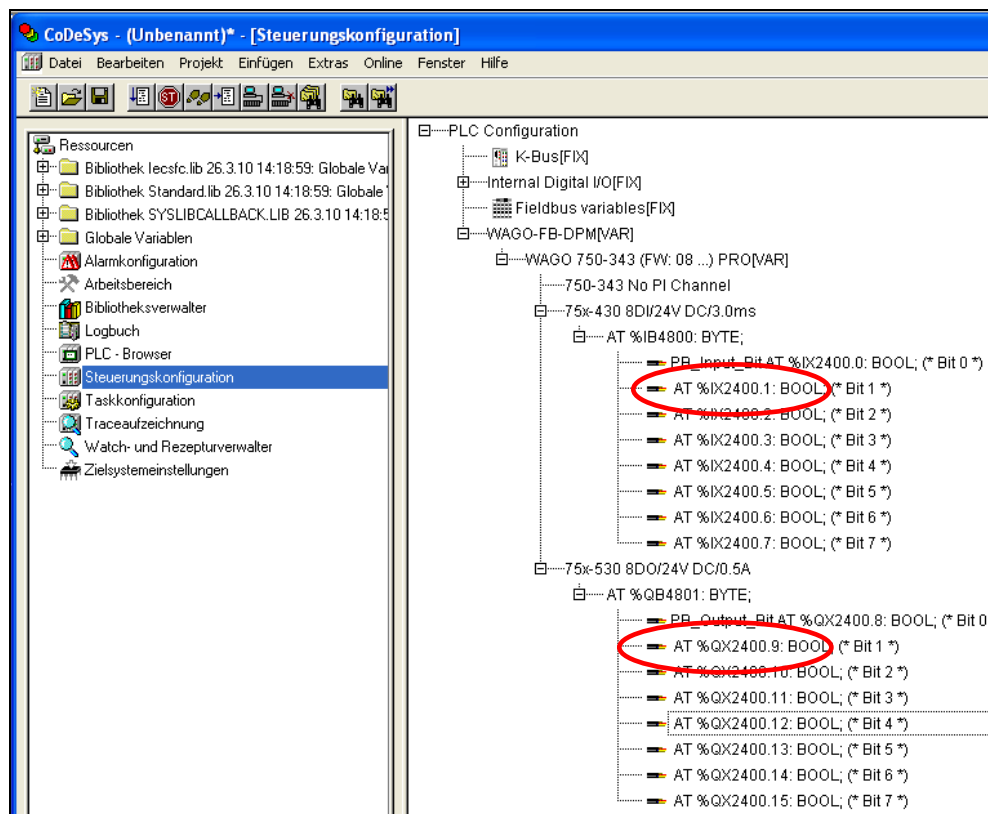


Abbildung 86: Steuerungskonfiguration: Busklemmen mit den dazugehörigen Adressen

Folgendes Beispiel in der Programmiersprache „Strukturierter Text“ (ST) soll den Zugriff auf die Variablen verdeutlichen. Dazu wird ein Eingang einem Ausgang zugewiesen:

1. Wechseln Sie auf den Karteireiter „Baustein“ und klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Programmbaustein PLC_PRG.

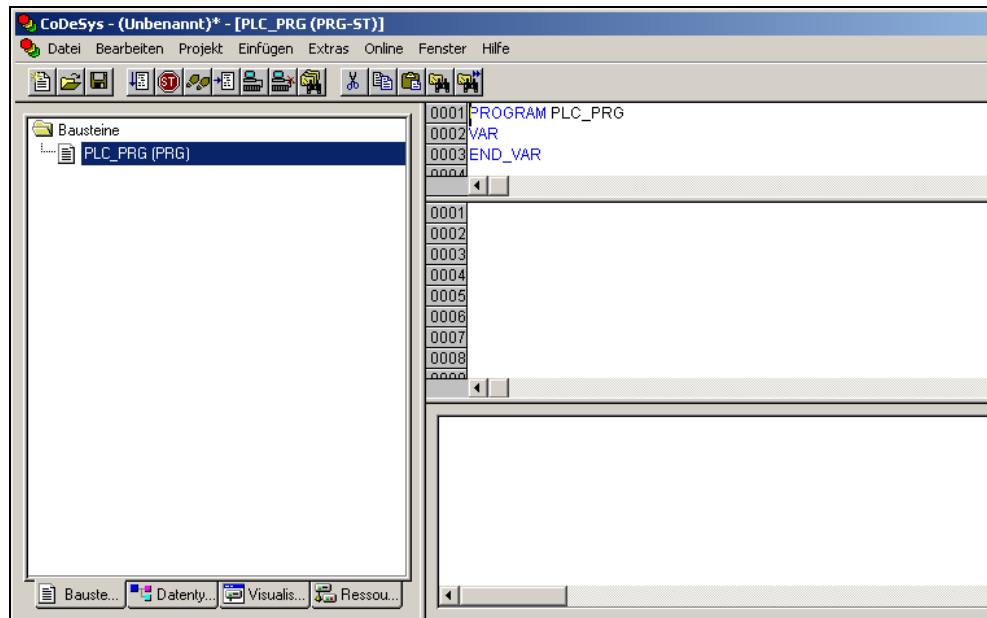


Abbildung 87: PLC_PRG

2. Drücken Sie die Taste [F2], um die Eingabehilfe zu öffnen, oder Sie klicken auf die rechte Maustaste und wählen aus dem Kontextmenü „Eingabehilfe“.
3. Selektieren Sie unter „Globale Variablen“ die zuvor deklariert Variable „PB_Output_Bit“ und klicken Sie zum Einfügen dieser auf [OK].

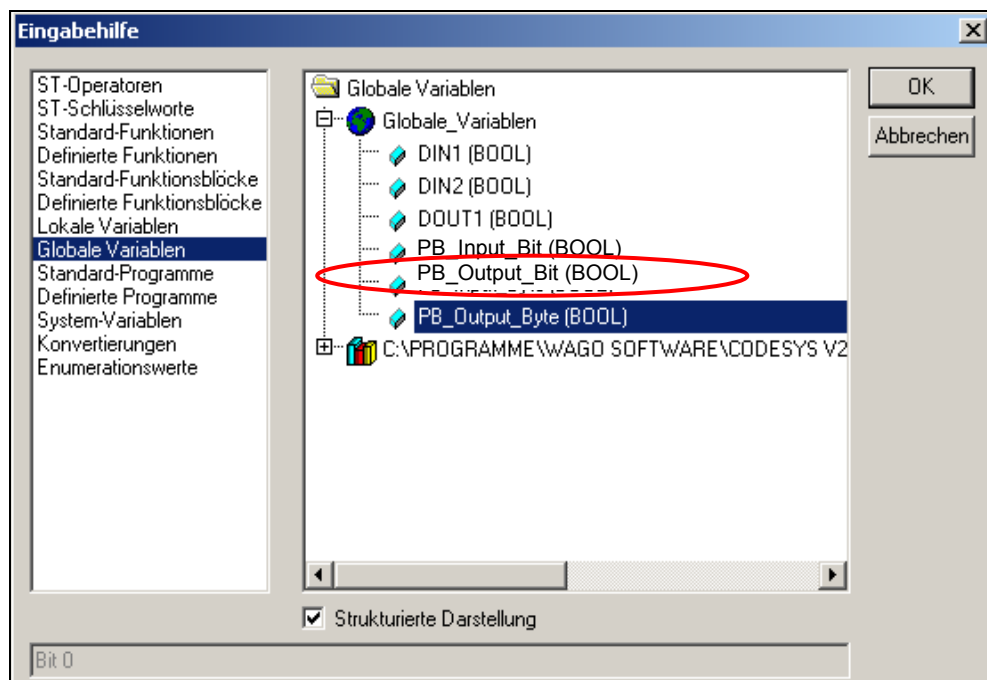


Abbildung 88: Eingabehilfe zur Auswahl der Variablen

4. Geben Sie hinter dem Variablennamen die Zuweisung := ein.
5. Wiederholen Sie Schritt 3 für die Variable „PB_Input_Bit“.

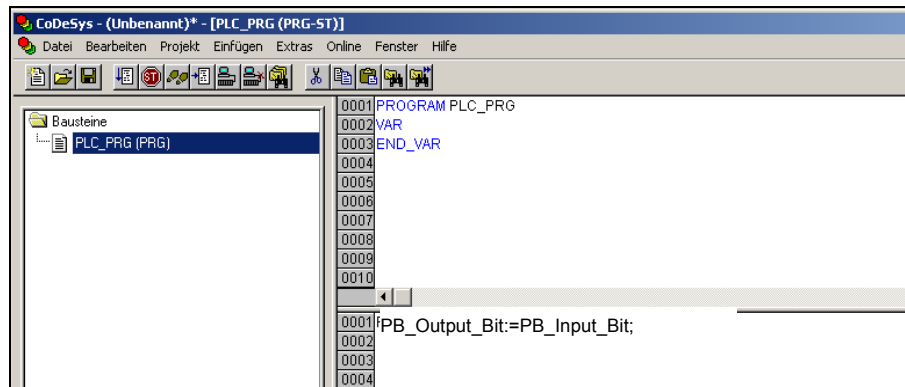


Abbildung 89: Beispiel einer Zuweisung der zuvor angelegten Variablen

6. Zum Kompilieren klicken Sie in der Menüleiste auf **Projekt > Alles Übersetzen**.

12.4 Programm in den I/O-IPC laden

Zum Übertragen des SPS-Programms in den I/O-IPC klicken Sie der Menüleiste auf **Online > Einloggen**. Der PROFIBUS startet automatisch beim Download der Steuerungskonfiguration in den I/O-IPC. Siehe dazu auch Kapitel „SPS-Programm in den I/O-IPC laden und ausführen (ETHERNET)“.

12.5 Diagnose des Feldbuskopplers

Dieses Kapitel setzt gute Kenntnisse über das Programmierwerkzeug CODESYS voraus. Es erläutert ausschließlich die Vorgehensweise zur Erstellung einer Diagnose anhand eines Beispiels für den Feldbus-Master.

Voraussetzungen für eine Diagnose in den Feldbus-Netzwerken sind konfigurierte Slaves, z. B. ein Feldbuskoppler oder Feldbuscontroller.

12.5.1 Freigeben der Kanaldiagnose

Sie können die Diagnose der Busklemmen am Slave kanalweise freigeben. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“ und anschließend doppelt auf „Steuerungskonfiguration“.
2. Klicken Sie auf die Bezeichnung des Slaves.

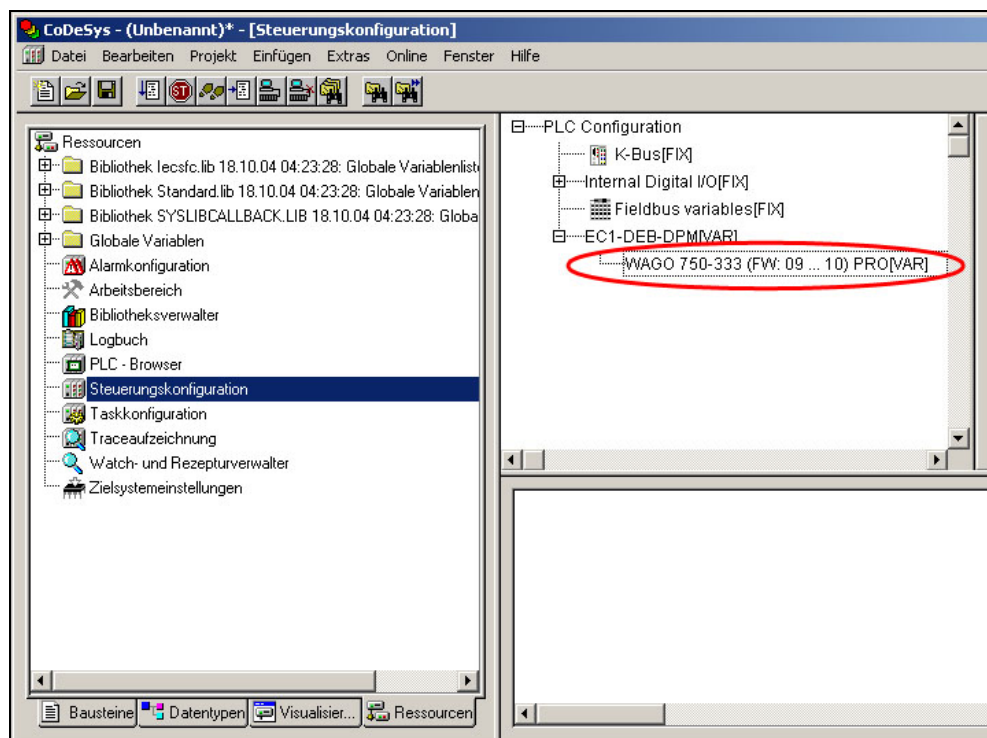


Abbildung 90: Freigeben der Kanaldiagnose 1

3. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ein-/Ausgänge“. Dort befinden sich die von Ihnen im Kapitel „Anlegen der Steuerungskonfiguration“ zuvor ausgewählten Busklemmen.
4. Selektieren Sie nacheinander die Busklemmen der Slaves, die eine Diagnosefunktion bereitstellen (z. B. 750-466) und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **[Eigenschaften]**. Es öffnet sich der Dialog „Moduleigenschaften“.
5. In der Spalte „Wert“ muss der Eintrag „freigegeben“ angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall, klicken Sie doppelt auf den Eintrag „sperren“, um den jeweiligen Diagnosekanal freizugeben.

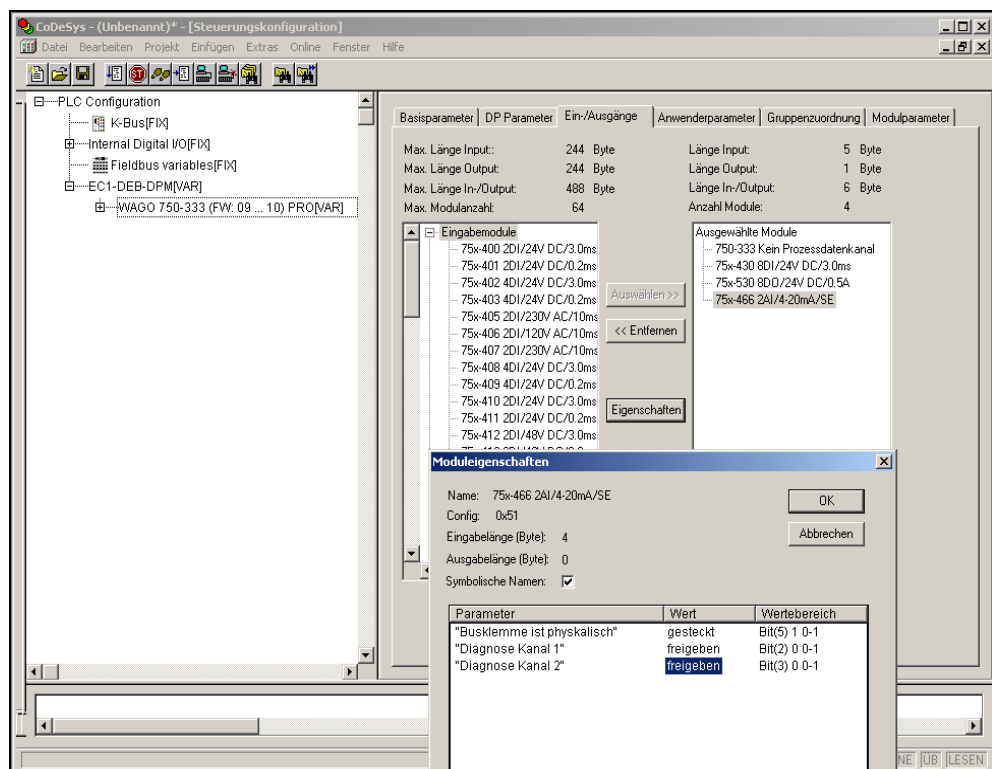


Abbildung 91: Freigeben der Kanaldiagnose 2

12.5.2 DiagGetBusState() und DiagGetState()

Für die Auswertung der Diagnose benötigen Sie folgende Funktionsbausteine aus der Bibliothek BusDiag.lib:

- **DiagGetBusState()** für die Busdiagnose
Dieser Funktionsbaustein liefert Ihnen allgemeine Informationen über jeden angeschlossenen Slave (z. B. Anzahl der Slaves).
- **DiagGetState()** für die Teilnehmerdiagnose
Dieser Funktionsbaustein liefert Ihnen detaillierte Informationen zu jedem Slave (z. B. Informationen über Diagnosen).

12.5.3 Erstellen von Diagnosefunktionen in CODESYS 2.3

Um eine Busdiagnose und eine Teilnehmerdiagnose der Slaves durchzuführen, ist die Bibliothek BusDiag.lib in CODESYS einzubinden. In dieser sind die für die Diagnose benötigten Funktionsbausteine DiagGetBusState() für die Busdiagnose und DiagGetState() für die Teilnehmerdiagnose enthalten.

Binden Sie die Bibliothek BusDiag.lib wie folgt in CODESYS ein:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“.

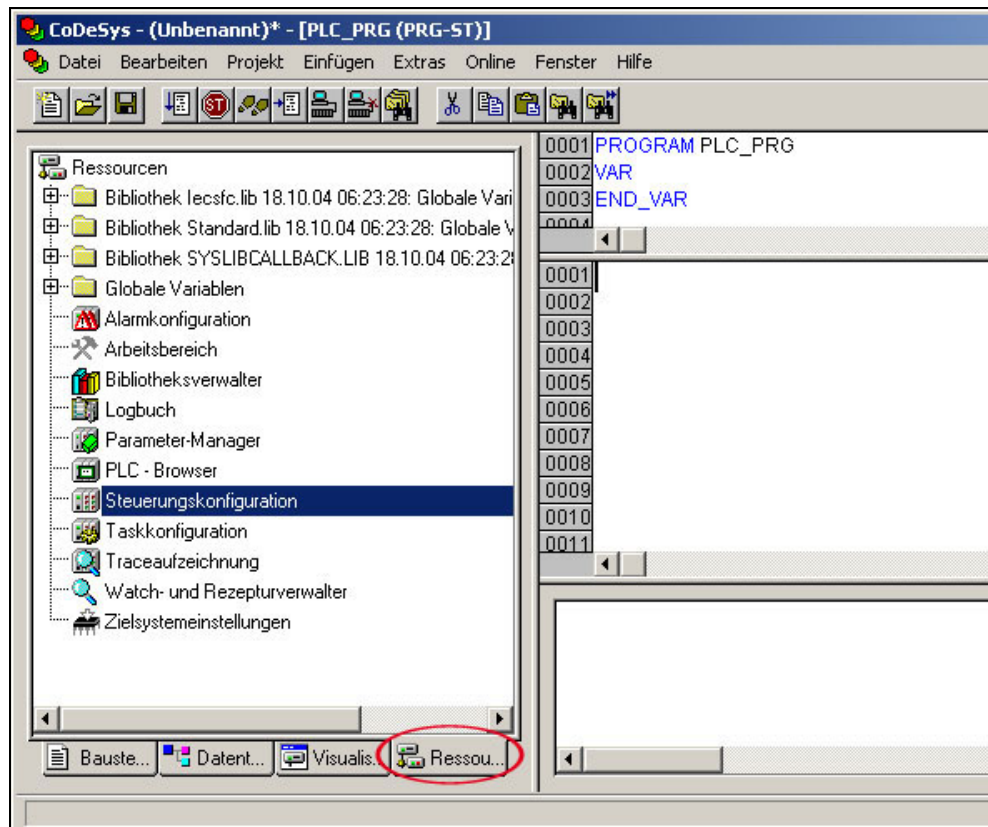


Abbildung 92: Karteireiter „Ressourcen“

2. Klicken Sie in der linken Spalte mit einem Doppelklick auf „Bibliotheksverwalter“.

3. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Einfügen > Weitere Bibliothek**. Es öffnet sich der „Öffnen“-Dialog. Selektieren Sie die BusDiag.lib und klicken auf **[Öffnen]**, um diese in das Projekt einzufügen.

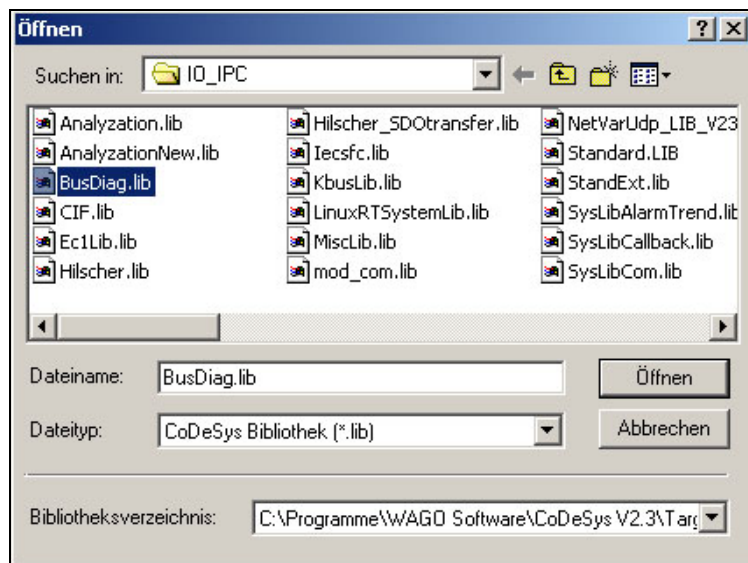


Abbildung 93: Dialog „Öffnen“

4. Klicken Sie in der Menüleiste auf das Symbol „Baustein“.

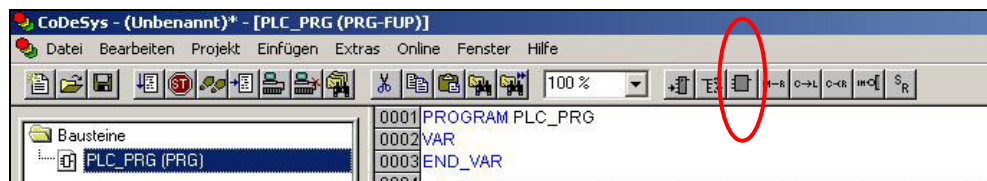


Abbildung 94: Baustein-Symbol in der Menüleiste; Programmiersprache FUP

5. Drücken Sie die Taste **[F2]** auf Ihrer Tastatur. Es öffnet sich der Dialog „Eingabehilfe“. Klicken Sie auf die Option „Standard-Funktionsblöcke“ und wählen Sie den Funktionsbaustein DiagGetBusState().
6. Erstellen Sie eine Instanz des Funktionsbausteins DiagGetBusState(). Geben Sie dazu einen Namen oberhalb des Funktionsbausteins ein. In diesem Beispiel ist dies „GeneralBusInformation“.

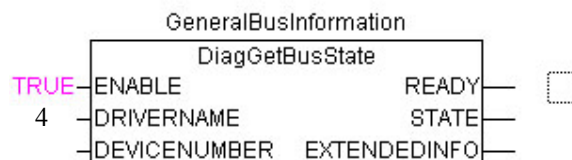


Abbildung 95: Instanz des Funktionsbausteins DiagGetBusState() in FUP

7. Rufen Sie den Funktionsbaustein DiagGetBusState() für die Diagnose der Slaves aus der Bibliothek BusDiag.lib auf.

8. Erstellen Sie eine Instanz des Funktionsbausteins DiagGetState(). In unserem Beispiel ist dies „DiagnoseKnoten“.

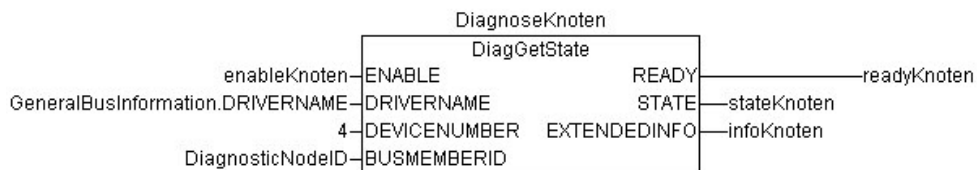


Abbildung 96: Funktionsbaustein DiagGetState() in FUP

Während des Programmablaufs werden in diesem Beispiel beide Funktionsblöcke aufgerufen. Um die Zykluszeiten nicht während des Programmablaufs zu verlängern, setzen Sie den Eingang „ENABLE“ von DiagGetState() erst dann auf „TRUE“, wenn Sie eine Diagnose durchführen.

12.5.4 Aufruf des Diagnosebausteins

Rufen Sie den Funktionsbaustein wie im nachfolgenden Bild dargestellt auf.

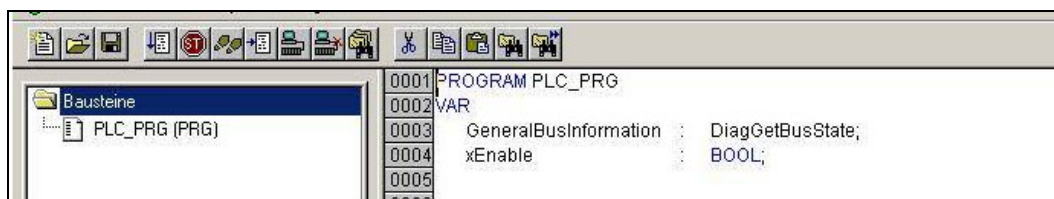


Abbildung 97: Offline-Ansicht des Variablenfensters in CODESYS

12.5.5 Durchführen der Busdiagnose mittels DiagGetBusState()

Zum Durchführen einer Busdiagnose gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Melden Sie sich in CODESYS an. Klicken Sie dazu in der Menüleiste auf **Online > Einloggen**. Nun zeigt das Variablenfenster die Informationen über die Variablen an (Online-Ansicht).
2. Zum Starten des SPS-Programms klicken Sie in der Menüleiste auf **Online > Start**. Durch das Starten wird der Funktionsbaustein DiagGetBusState() aufgerufen und die Diagnoseinformation in das Array EXTENDEDINFO ausgegeben.

In der Online-Ansicht des Variablenfensters gibt das Array EXTENDEDINFO Auskunft über den Zustand der Slaves. Für jeden Slave ist ein Eintrag im Array reserviert. Die Slave-Adresse ist dem Array-Index zugeordnet. In diesem Beispiel sind es die Slaves mit den Stationsadressen 2 und 5, die Diagnoseinformation bereithalten.

Hinweis



Anzeige der Diagnoseinformationen

Die Diagnoseinformationen werden nur für die Dauer eines Programmzyklus angezeigt. Sollen die Diagnoseinformationen länger verfügbar sein, ist ein entsprechendes Programm zu schreiben.

0001 GeneralBusInformation (%MB8000)

0002 ...BOLDENABLE = FALSE

0003 ...ENABLE = TRUE

0004 ...DRIVERNAME = <00000000>

0005 ...DEVICENUMBER = 4

0006 ...READY = TRUE

0007 ...STATE = BUSOK

0008 EXTENDEDINFO

0009 ...EXTENDEDINFO[0] = 0

0010 ...EXTENDEDINFO[1] = 1

0011 ...EXTENDEDINFO[2] = 3

0012 ...EXTENDEDINFO[3] = 0

0013 ...EXTENDEDINFO[4] = 0

0014 ...EXTENDEDINFO[5] = 7

0015 ...EXTENDEDINFO[6] = 0

0016 ...EXTENDEDINFO[7] = 0

0017 ...EXTENDEDINFO[8] = 0

0018 ...EXTENDEDINFO[9] = 0

0019 ...EXTENDEDINFO[10] = 0

0020 ...EXTENDEDINFO[11] = 0

0021 ...EXTENDEDINFO[12] = 0

0022 ...EXTENDEDINFO[13] = 0

0023 ...EXTENDEDINFO[14] = 0

0024 ...EXTENDEDINFO[15] = 0

0025 ...EXTENDEDINFO[16] = 0

0026 ...EXTENDEDINFO[17] = 0

0027 ...EXTENDEDINFO[18] = 0

0001

GeneralBusInformation

DiagGetBusState

TRUE-ENABLE READY

0-DRIVERNAME STATE

Devicenummer=4-DEVICENUMBER EXTENDEDINFO

0002

DiagnoseKnoten

DiagGetState

enableKnoten-ENABLE READY-readyKnoten

Array

0: Keine oder nicht konfigurierte Slaves
≠ 0: Konfigurierte Slaves

Abbildung 98: Online-Ansicht des Variablenfensters (oberes Fenster) in FUP

- Die Binärdarstellung erleichtert die Auswertung der einzelnen Diagnosebits. Sie können sich die Diagnoseinformationen des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung anzeigen lassen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste in das Variablenfenster und wählen Sie **binär**.

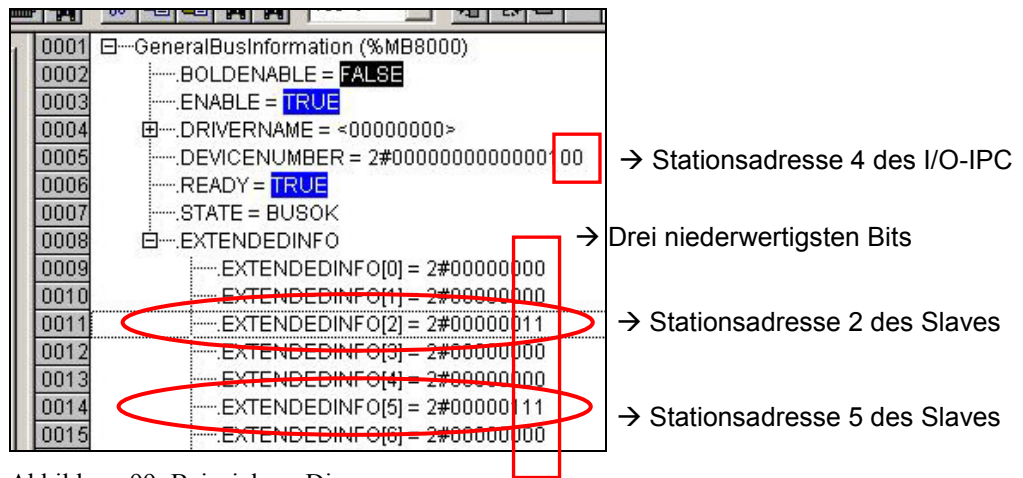


Abbildung 99: Beispiel zur Diagnose

- Vergleichen Sie die drei niederwertigsten Bits der Diagnoseinformation der Slaves mit den Stationsadressen 2 und 5 mit den Bits aus der folgenden Tabelle:

Tabelle 70: Bits der Diagnoseinformation

2. Bit		1. Bit		0. Bit	
1	0	1	0	1	0
Es stehen Diagnoseinformationen am Slave bereit.	Es stehen keine Diagnoseinformationen am Slave bereit.	Slave ist aktiv.	Slave ist inaktiv.	Slave projiziert.	Slave nicht projiziert.

- Der Slave mit der Stationsadresse 2 liefert den Wert 011. Dieser bedeutet, dass der Slave projiziert und aktiv ist.
- Der Slave mit der Stationsadresse 5 liefert den Wert 111. Dieser bedeutet, dass der Slave projiziert und aktiv ist sowie Diagnoseinformationen bereithält. Zum Auswerten dieser Diagnoseinformationen ist die Teilnehmerdiagnose durchzuführen. Siehe dazu das Kapitel „Durchführen der Teilnehmerdiagnose mittels DiagGetState()“.

Hinweis**Diagnoseinformationen**

Wenn `READY = TRUE`, dann gibt `STATE` durch einen der folgenden Werte Auskunft über den aktuellen Busstatus:

BUSOK: alle konfigurierten Slaves befinden sich im Datenaustausch mit dem DP-Master.

BUSFAULT: einer oder mehrere konfigurierte Slaves befinden sich nicht im Datenaustausch mit dem DP-Master

BUSNOTCOMMUNICATION: alle konfigurierten Slaves befinden sich nicht im Datenaustausch mit dem DP-Master.

12.5.6 Durchführen der Teilnehmerdiagnose mittels `DiagGetState()`

Hat die Busdiagnose ergeben, dass eine Busklemme eine Diagnoseinformation bereitstellt, dann nehmen Sie am entsprechenden Slave eine Teilnehmerdiagnose vor. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Rufen Sie den Funktionsbaustein `DiagGetState()` auf, indem Sie den Eingang `ENABLE` auf „True“ setzen.
2. Geben Sie an der Eingangsvariablen `BUSMEMBERID` den Slave an, an dem eine Diagnoseinformation anliegt. In unserem Beispiel ist es der Slave mit der Feldbusadresse 5.

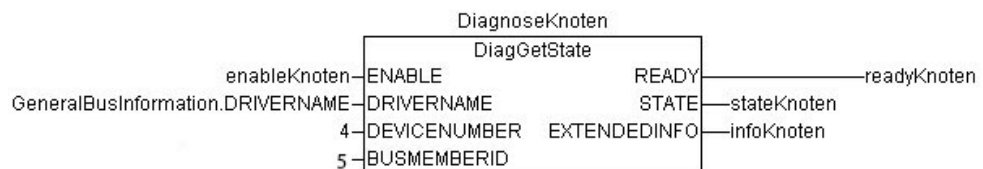


Abbildung 100: Diagnoseaufruf `DiagGetState()`

- **DRIVERNAME:**
Der Eingangsparameter `DRIVERNAME` wird über die Instanzdaten des Bausteins `DiagGetBusState` vorgegeben.
- **DEVICENUMBER:**
Die `DEVICENUMBER` muss beim I/O-IPC stets 4 lauten.

12.5.7 Auswerten der PROFIBUS-Diagnose einzelner Busklemmen

Die Arrayelemente (Bytes) [0] bis [22] in der unten stehenden Abbildung sind für die PROFIBUS-Normdiagnose reserviert. Ab Arrayelement [23] sind die Diagnoseinformationen der einzelnen WAGO-Busklemmen abgelegt.

Die Größe einer Diagnoseinformation pro Kanal einer Busklemme (nicht PROFIsafe) beträgt 3 Byte.

```

16  EXTENDEDINFO
17  .....EXTENDEDINFO[0] = 2#00000010    → Byte 1
18  .....EXTENDEDINFO[1] = 2#00000000    → Byte 2
19  .....EXTENDEDINFO[2] = 2#00000000    ...
20  .....EXTENDEDINFO[3] = 2#00000000
21  .....EXTENDEDINFO[4] = 2#00000000
22  .....EXTENDEDINFO[5] = 2#00011100
23  .....EXTENDEDINFO[6] = 2#00000101
24  BYTE EXTENDEDINFO[7] = 2#00000001
25  .....EXTENDEDINFO[8] = 2#00001000
26  .....EXTENDEDINFO[9] = 2#00001100
27  .....EXTENDEDINFO[10] = 2#00000000
28  .....EXTENDEDINFO[11] = 2#00000001
29  .....EXTENDEDINFO[12] = 2#10111011
30  .....EXTENDEDINFO[13] = 2#01010100    Bereich der PROFIBUS-
31  .....EXTENDEDINFO[14] = 2#01001001    Normdiagnose
32  .....EXTENDEDINFO[15] = 2#00001000
33  .....EXTENDEDINFO[16] = 2#00000000
34  .....EXTENDEDINFO[17] = 2#00000000
35  .....EXTENDEDINFO[18] = 2#00000000
36  .....EXTENDEDINFO[19] = 2#00000000
37  .....EXTENDEDINFO[20] = 2#00000000
38  .....EXTENDEDINFO[21] = 2#00000000
39  .....EXTENDEDINFO[22] = 2#00000000
40  .....EXTENDEDINFO[23] = 2#00000111
41  .....EXTENDEDINFO[24] = 2#10100000
42  .....EXTENDEDINFO[25] = 2#00000000
43  .....EXTENDEDINFO[26] = 2#00000000
44  .....EXTENDEDINFO[27] = 2#00000000
45  .....EXTENDEDINFO[28] = 2#00000000
46  .....EXTENDEDINFO[29] = 2#00000000
47  .....EXTENDEDINFO[30] = 2#10000100
48  .....EXTENDEDINFO[31] = 2#01000000
49  .....EXTENDEDINFO[32] = 2#10101000
50  .....EXTENDEDINFO[33] = 2#10000100
51  .....EXTENDEDINFO[34] = 2#01000001
52  .....EXTENDEDINFO[35] = 2#10101000
53  .....EXTENDEDINFO[36] = 2#00000000
    
```

Abbildung 101: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung

Die Beschreibung der Diagnoseinformation des Arrays EXTENDEDINFO finden Sie auf der nachfolgenden Seite.

Beschreibung der Diagnoseinformation des Bausteins DiagGetState.EXTENDEDINFO für PROFIBUS

Dieses Kapitel beschreibt das Array EXTENDEDINFO[0-22] der PROFIBUS-Normdiagnose.

EXTENDEDINFO[0]:	Slave-Adresse
EXTENDEDINFO[1]:	0 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[2]:	0 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[3]:	0 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[4]:	0 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[5]:	x, Länge der Diagnosestruktur
EXTENDEDINFO[6]:	10 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[7]:	1 (ungenutzt)
EXTENDEDINFO[8]:	Stationsstatus 1
EXTENDEDINFO[9]:	Stationsstatus 2
EXTENDEDINFO[10]:	Stationsstatus 3
EXTENDEDINFO[11]:	Master-Adresse
EXTENDEDINFO[12 -13]:	In diesen 2 Bytes teilt die Slave-Station ihre Ident-Nummer mit.
EXTENDEDINFO[14...(8+x-1)]:	Ext_Diag_Data (x > 6, für x <= 6 es gibt keine erweiterten Informationen vom Slave)

Hinweis



Diagnoseinformationen

An diesem Baustein können die ersten 100 Byte an Diagnoseinformationen ausgelesen werden.

Stationsstatus 1:

Bit 1:	Slave antwortet nicht.
Bit 2:	Slave nicht bereit.
Bit 3:	Slave ist falsch parametriert.
Bit 4:	Wird für erweiterte Diagnose verwendet.
Bit 5:	Unbekannter Befehl vom Slave erkannt.
Bit 6:	Antwort des Slaves nicht plausibel.
Bit 7:	Letztes Parameter Telegramm fehlerhaft.
Bit 8:	Slave wird von einem anderen Master parametriert.

Stationsstatus 2:

Bit 1:	Slave muss parametrieren werden.
Bit 2:	Slave stellt Diagnoseinformationen zur Verfügung, bis dieses Bit wieder null ist.
Bit 3:	1
Bit 4:	Watchdog aktiviert.
Bit 5:	Freeze-Command aktiv.
Bit 6:	Sync-Command aktiv.
Bit 7:	Reserviert
Bit 8:	Slave nicht projiziert.

Stationsstatus 3:

Bit 1:	Reserviert
Bit 2:	Reserviert
Bit 3:	Reserviert
Bit 4:	Reserviert
Bit 5:	Reserviert
Bit 6:	Reserviert
Bit 7:	Reserviert
Bit 8:	Dem Slave stehen mehr Diagnosedaten zur Verfügung, als er senden kann.

Master-Adresse:

Dieses Byte enthält die Adresse vom Master, der den Slave parametrieren hat.
Wurde ein Slave nicht parametrieren, dann lautet der Wert 255.

Ext_Diag_Data:

Dies ist ein erweiterter Diagnosespeicher. Die Werte sind im Handbuch des Slaves festgelegt oder können in der PROFIBUS-Norm nachgelesen werden.

Beschreibung der Diagnoseinformation für die WAGO-Busklemmen

Ab dem Arrayelement EXTENDEDINFO[23] sind die Diagnoseinformationen der WAGO-Busklemmen abgelegt. Anhand der Eingangsklemme 750-466 mit zwei Kanälen sehen Sie hier beispielhaft das Entschlüsseln der Diagnoseinformationen.

16	EXTENDEDINFO
17	....EXTENDEDINFO[0] = 2#00000010
18	....EXTENDEDINFO[1] = 2#00000000
19	....EXTENDEDINFO[2] = 2#00000000
20	....EXTENDEDINFO[3] = 2#00000000
21	....EXTENDEDINFO[4] = 2#00000000
22	....EXTENDEDINFO[5] = 2#00011100
23	....EXTENDEDINFO[6] = 2#00000101
24	....EXTENDEDINFO[7] = 2#00000001
25	....EXTENDEDINFO[8] = 2#00001000
26	....EXTENDEDINFO[9] = 2#00001100
27	....EXTENDEDINFO[10] = 2#00000000
28	....EXTENDEDINFO[11] = 2#00000001
29	....EXTENDEDINFO[12] = 2#10110111
30	....EXTENDEDINFO[13] = 2#01010100
31	....EXTENDEDINFO[14] = 2#01001001
32	....EXTENDEDINFO[15] = 2#00001000
33	....EXTENDEDINFO[16] = 2#00000000
34	....EXTENDEDINFO[17] = 2#00000000
35	....EXTENDEDINFO[18] = 2#00000000
36	....EXTENDEDINFO[19] = 2#00000000
37	....EXTENDEDINFO[20] = 2#00000000
38	....EXTENDEDINFO[21] = 2#00000000
39	....EXTENDEDINFO[22] = 2#00000000
40	....EXTENDEDINFO[23] = 2#00000111
41	....EXTENDEDINFO[24] = 2#10100000
42	....EXTENDEDINFO[25] = 2#00000000
43	....EXTENDEDINFO[26] = 2#00000000
44	....EXTENDEDINFO[27] = 2#00000000
45	....EXTENDEDINFO[28] = 2#00000000
46	....EXTENDEDINFO[29] = 2#00000000
47	....EXTENDEDINFO[30] = 2#10000100
48	....EXTENDEDINFO[31] = 2#01000000
49	....EXTENDEDINFO[32] = 2#10101000
50	....EXTENDEDINFO[33] = 2#10000100
51	....EXTENDEDINFO[34] = 2#01000001
52	....EXTENDEDINFO[35] = 2#10101000
53	....EXTENDEDINFO[36] = 2#00000000

Abbildung 102 zeigt die Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung. Ein roter Rahmen umschließt die Elemente von Index 40 bis 53. Rechts neben diesem Bereich sind drei Klammergruppen mit Beschriftungen:

- Diagnoseinformation der Busklemme 750-466, 7 Byte (bezieht sich auf die Elemente 40 bis 46)
- Diagnose des 1. Kanals, 3 Byte (bezieht sich auf die Elemente 47 bis 49)
- Diagnose des 2. Kanals, 3 Byte (bezieht sich auf die Elemente 50 bis 52)

Abbildung 102: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung 1

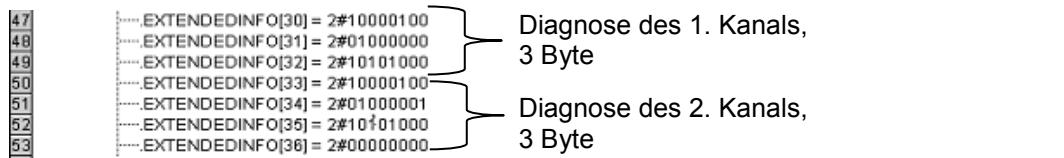


Abbildung 103: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung 2

Kanal 1 der Eingangsklemme 750-466

Tabelle 71: Kanal 1 der Eingangsklemme 750-466

Arrayelement	Inhalt	Bedeutung
30	10000100	Steckplatz der Eingangsklemme. In diesem Fall das dritte (Steckplatz 4). Hinweis: Feldbuskoppler und -controller einschließlich der Einspeiseklemme reservieren den 1. Steckplatz. Somit steckt die erste Busklemme auf dem zweiten Steckplatz.
31	01000000	Die ersten zwei Bits geben die Kanalart an: 01 Eingabekanal 10 Ausgabekanal 11 Ein- und Ausgabekanal Die übrigen Bits geben die Kanalnummer an.
32	10101000	Die ersten drei Bits geben den Kanaltyp an: 000 Keine Zuordnung 001 1 Bit 010 2 Bit 100 1 Byte 101 1 Wort 110 2 Worte Die übrigen Bits geben Fehlerfälle der Busklemmen an.
33 – 35	Kanal 2	

Kanal 2 der Eingangsklemme 750-466

Tabelle 72: Kanal 2 der Eingangsklemme 750-466

Arrayelement	Inhalt	Bedeutung
33 – 35	Siehe Kanal 1	

Hinweis



Arrayelement 129

Im Arrayelement 129 ist die Anzahl der projizierten Slaves angegeben.

13 C-Funktionen als CODESYS-Bibliothek einbinden

Zur Verwendung beliebiger C- oder auch Linux-Funktionalitäten in CODESYS steht die im Folgenden beschriebene Import-Schnittstelle zur Verfügung. Über diese können Sie Linux-Libraries dynamisch in das CODESYS-Laufzeitsystem laden und verwenden.

13.1 Beispiel zum Einbinden einer dynamischen Library

Die folgenden Kapitel erläutern Ihnen anhand eines Beispiels die Vorgehensweise zur Einbindung einer dynamischen Library mittels einer C-Funktion in CODESYS.

13.1.1 Linux-Shared-Library entwickeln und übersetzen

Bevor Sie C-Funktionen innerhalb eines CODESYS-Programms verwenden können, müssen Sie eine Linux-Shared-Library entwickeln und übersetzen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie eine Datei mit den benötigten Funktionen. In diesem Beispiel wurde dazu die Datei „libmytest.c“ mit einer Funktion „MyTestFunction“ und den Datentypen „unsigned-short“ erstellt.

```
#include <stdio.h>
unsigned short MyTestFunction(unsigned short value)
{
    return value+=2;
}
```

Abbildung 104: Datei „libmytest.c“

2. Kompilieren und Linken Sie die Datei, indem Sie folgenden Befehl in die Linux-Konsole eingeben:

```
gcc libmytest.c -Wall -shared -o libmytest.so
```

In Linux ist beim Aufrufen des Compilers „gcc“ der Parameter „-shared“ zu verwenden.

Bei einer fehlerfreien Kompilierung der Datei wird mit dem Parameter „-shared“ eine dynamische Library „libmytest.so“ erzeugt, welche die C-Funktion „MyTestFunction“ enthält.

Hinweis



Dateinamen der Linux-Libraries

Die Dateinamen der Linux-Libraries müssen mit lib beginnen.

13.1.2 Beschreibungsdatei für das CODESYS-Laufzeitsystem erzeugen

Erzeugen Sie eine Beschreibungsdatei mit dem Namen „extlibs.ini“, um die C-Funktionen dem CODESYS-Laufzeitsystem bekannt zu machen.

1. Damit das Laufzeitsystem beim Starten die Linux-Library erkennt und korrekt einbinden kann, müssen Sie eine INI-Datei erstellen, die alle dynamisch zu ladenden Library-Namen und deren Funktionsnamen enthält. Für das Beispiel sieht die INI-Datei folgendermaßen aus:

```
[EXT_LIB_LIST]
1=mytest

[mytest]
1=MyTestFunction
```

Abbildung 105: Datei „extlibs.ini“

2. Wenn Sie weitere Libraries unter dem Eintrag EXT_LIB_LIST hinzufügen möchten, fügen Sie unter dem entsprechenden Library-Tag einen fortlaufenden Index, gefolgt vom Library-Namen (z. B. „2 = CSV-File“), ein. Die Angabe der Übergabe- und Rückgabe-Parameter der Funktionen ist an dieser Stelle nicht nötig.

Die entsprechend erweiterte Datei würde folgendermaßen aussehen:

```
[EXT_LIB_LIST]
1=mytest
2=CSV-File

[mytest]
1=MyTestFunction

[CSV-File]
1=ReadCSVString
2=WriteCSVString
```

Abbildung 106: Datei „extlibs.ini“

13.1.3 Library und INI-Datei kopieren und das CODESYS-Laufzeitsystem neu starten

Zum Einbinden der Library und der INI-Datei in das CODESYS-Laufzeitsystem gehen Sie wie folgt vor:

1. Kopieren Sie die beiden neu erstellten Dateien (libmytest.so und extlibs.ini) auf den I/O-IPC. Verwenden Sie dazu einen USB-Speicher, eine CF-Karte, FTP oder NFS.
2. Kopieren Sie die Datei extlibs.ini in das Verzeichnis */home/codesys*.
3. Kopieren Sie die Library in das Verzeichnis */lib* oder */usr/lib*.
Ferner gibt es auch die Möglichkeit, die neue Library an eine beliebige Stelle im I/O-IPC zu kopieren. Passen Sie dazu die Umgebungsvariable `LD_LIBRARY_PATH` in der verwendeten Linux-Konsole vor jedem neuen Starten von CODESYS an, z. B.:

```
env LD_LIBRARY_PATH=/home/codesys ./plclinux_rt
```

4. Bevor sich ein Neustart des CODESYS-Laufzeitsystems durchführen lässt, geben Sie folgenden Befehl in die Linux-Konsole ein:

```
ps A
```

5. Ermitteln Sie aus der angezeigten Liste die PID des Programms „plclinux_rt“
6. Beenden Sie das CODESYS-Laufzeitsystem, indem Sie den Befehl `kill <PID>` mit der zuvor ermittelten PID eingeben, z. B.

```
kill 2069.
```

7. Zum Neustart des Laufzeitsystems geben Sie folgenden Befehl in die Linux-Konsole ein:

```
plclinux_rt &.
```

Bei einer Unstimmigkeit zwischen INI-Datei und der Library wird beim Starten des CODESYS-Laufzeitsystems eine Fehlermeldung auf der Linux-Konsole angezeigt.

Hinweis



CODESYS-Laufzeitsystem

Das CODESYS-Laufzeitsystem muss durch einen Benutzer mit superuser-Rechten neu gestartet werden.

Hinweis



Änderung der Library

Ändern Sie nicht die Library, während diese vom CODESYS-Laufzeitsystem verwendet wird, da andernfalls Zugriffsverletzungen auftreten können.

13.1.4 Eine IEC-Library erzeugen

Um die hinzugefügte Library innerhalb von CODESYS als Bibliotheksfunktionen verwenden zu können, sind die Funktionsprototypen in einer externen CODESYS-Bibliothek anzulegen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie ein neues CODESYS-Projekt, indem Sie in der Menüleiste **Datei > Neu** wählen.
2. Wählen Sie im Fenster „Zielsystem Einstellung“ „None“ aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**.

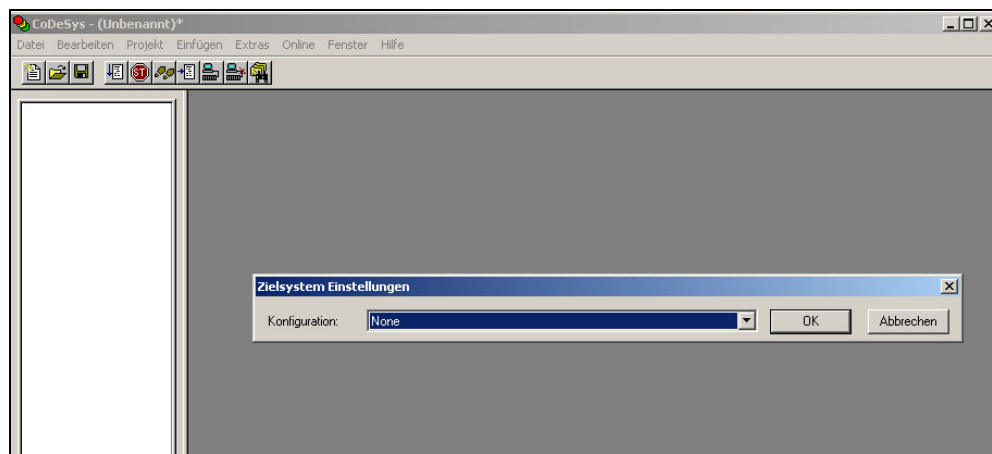


Abbildung 107: Fenster „Zielsystem Einstellungen“

3. Nehmen Sie die im Fenster „Neuer Baustein“ aufgeführten Einstellungen vor (siehe Abb.). Der Name des Bausteins muss mit dem der zuvor erstellten C-Datei übereinstimmen. Beachten Sie dabei die Groß- und Kleinschreibung.

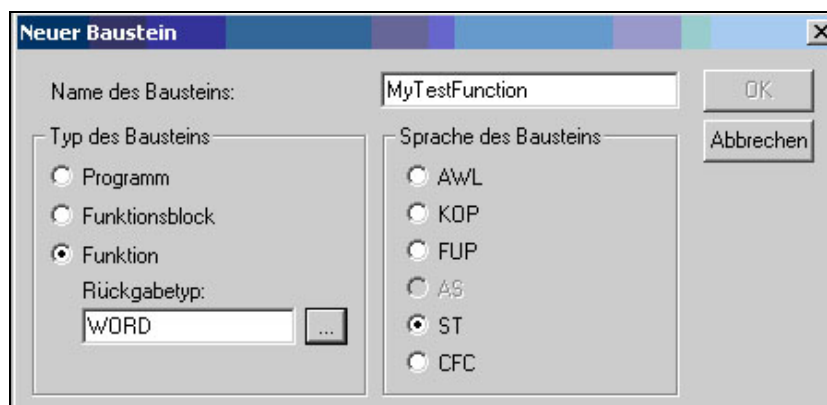


Abbildung 108: Fenster „Neuer Baustein“

4. Anschließend definieren Sie den Eingangsparameter mit *value : WORD*; und fügen Sie im Programmteil der Funktion (unteres Fenster) ein Semikolon ein. Andernfalls tritt ein CODESYS-Fehler auf.

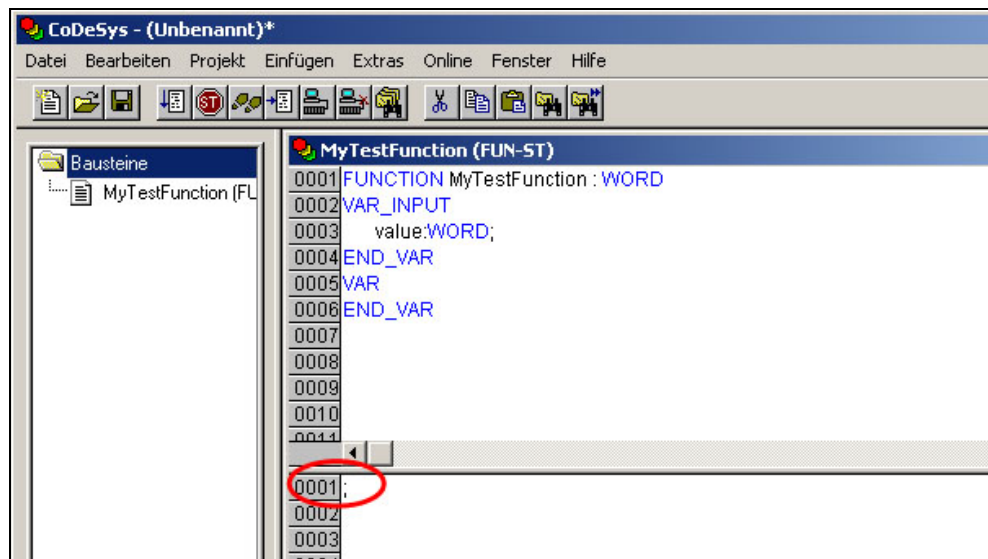


Abbildung 109: Fenster „MyTestFunction“

5. Wählen Sie in der Menüleiste **Datei > Speichern unter**. Geben Sie als Dateinamen „mytest.lib“ ein, wählen Sie den Dateityp „Externe Bibliothek“ aus und klicken Sie auf **[Speichern]**.

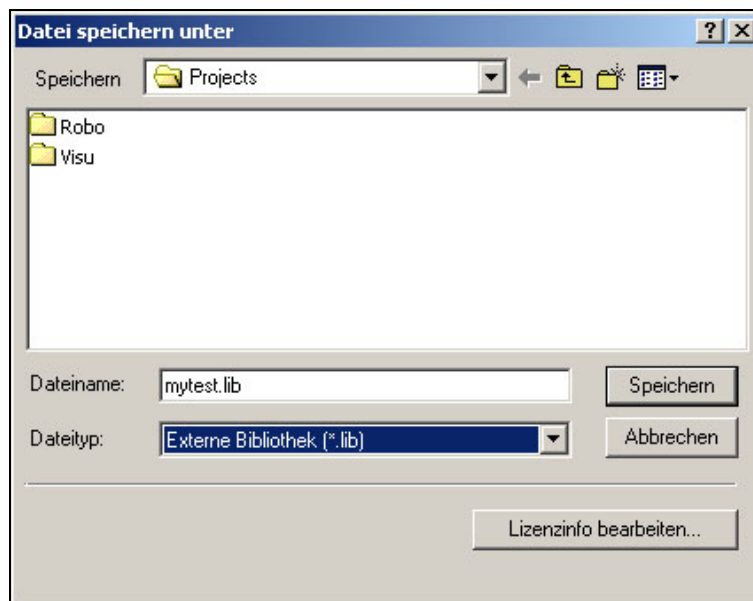


Abbildung 110: Fenster „Datei speichern unter“

Sind mehrere Funktionen in der Library enthalten, lassen sich diese Funktionen hier auch einbinden. Dabei sind auch Funktionen mit mehreren Übergabeparametern möglich.

13.1.5 Bibliothek im CODESYS-Projekt einbinden

Um die zuvor erstellte Bibliothek mytest.lib in CODESYS einzubinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei** und wählen Sie **Neu**.
2. Öffnen Sie das Auswahlfeld der „Zielsystem Einstellung“ und wählen Sie den von Ihnen verwendeten I/O-IPC. In diesem Beispiel ist es der 758-876-111.

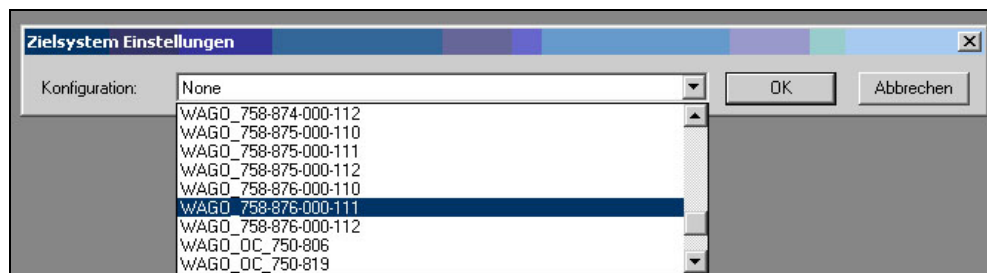


Abbildung 111: Zielsystem-Einstellungen (1)

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**. Es öffnet sich das Fenster „Zielsystem Einstellungen“.
4. Klicken Sie im Fenster „Zielsystem Einstellungen“ auf die Schaltfläche **[OK]**.

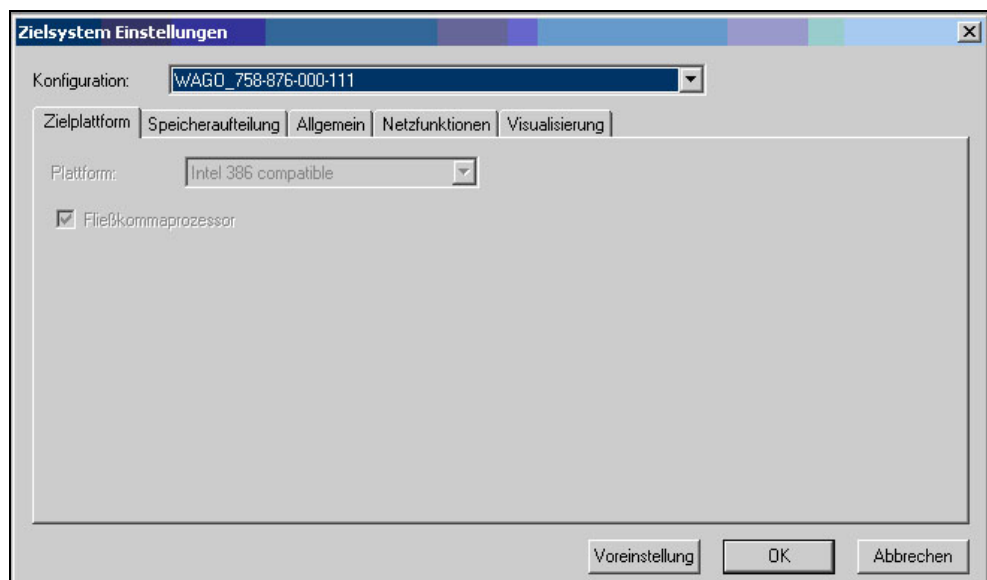


Abbildung 112: Zielsystem-Einstellungen (2)

5. Klicken Sie im Fenster „Neuer Baustein“ auf **[OK]**.

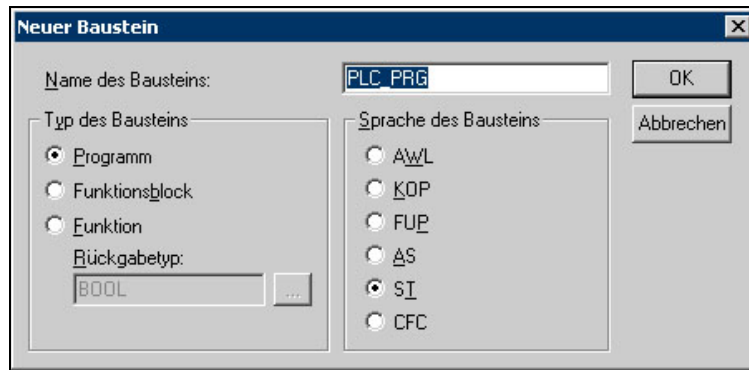


Abbildung 113: Fenster „Neuer Baustein“

6. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“.

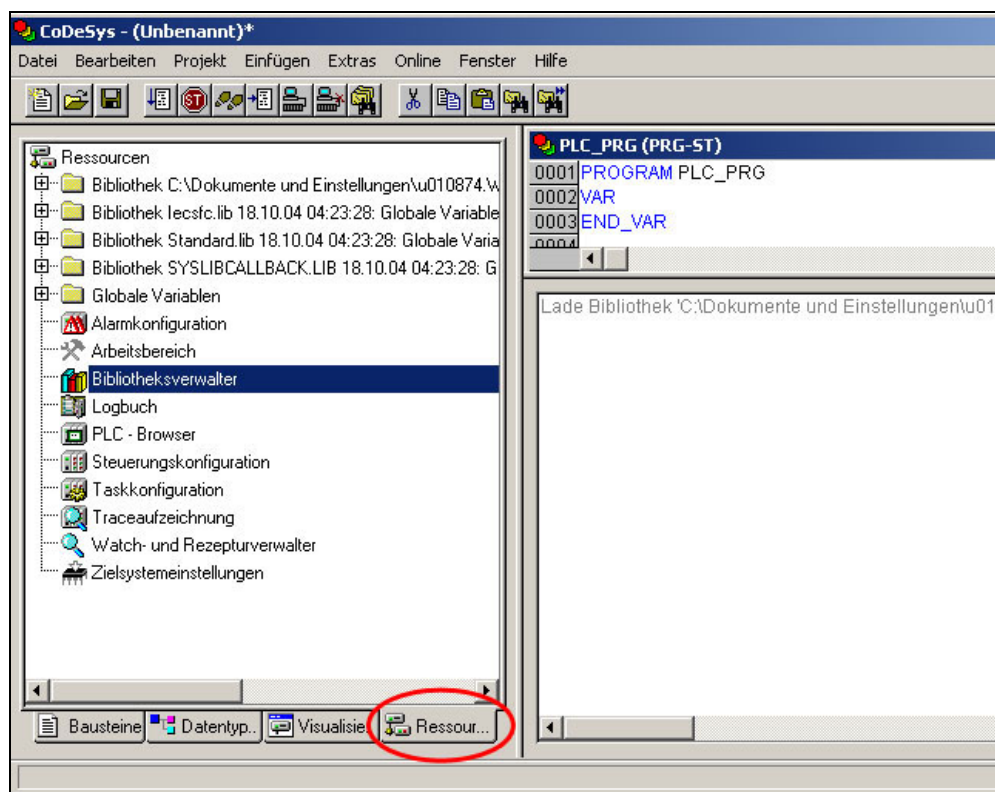


Abbildung 114: Karteireiter „Ressourcen“

7. Klicken Sie im linken Fenster mit einem Doppelklick auf „Bibliotheksverwaltung“.
8. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Einfügen** > **Weitere Bibliothek** und wählen Sie mytest.lib.
9. Klicken Sie auf den Karteireiter „Bausteine“.
10. Anschließend rufen Sie die Funktion in CODESYS wie folgt auf:

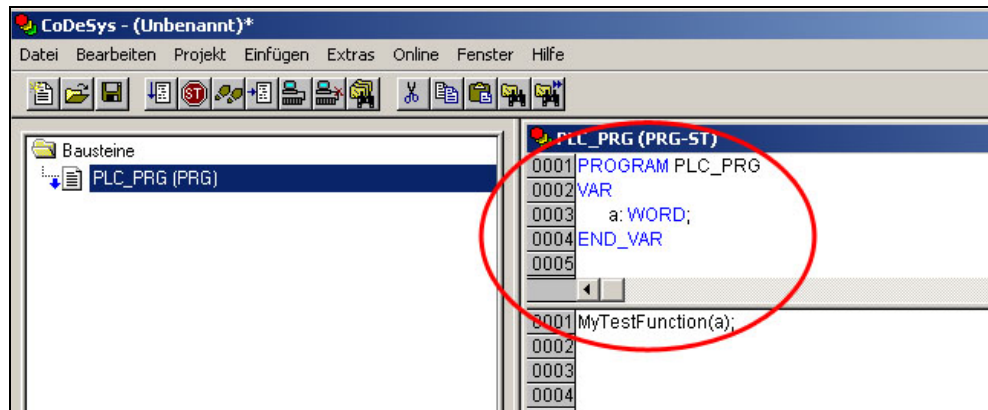


Abbildung 13: Fenster „PLC_PRG(PRG)“

13.2 Besonderheiten

13.2.1 Datentypen

Alle CODESYS-Datentypen können als Übergabeparameter verwendet werden. Dabei werden die CODESYS-Datentypen in C wie folgt interpretiert:

Tabelle 73: Datentypen

CODESYS	C/C++
BOOL	char
BYTE	char
WORD	unsigned short
DWORD	unsigned int
LWORD	unsigned long
SINT	signed char
USINT	unsigned char
INT	short
UINT	unsigned short
DINT	int
UDINT	unsigned int
LINT	long int
ULINT	unsigned long int
REAL	float
LREAL	double
STRING	char[]

13.2.2 Strukturen

Auch Strukturen lassen sich übergeben. Dabei ist es wichtig, dass die Datentypen exakt eingehalten werden. Zudem sind die Strukturen zwingend mit dem Attribut „packed“ zu definieren. Somit würde die folgende CODESYS-Struktur

```
TYPE t_teststruct :  
STRUCT  
    a : BYTE;    b : WORD;  
    c : INT;  
    d : DWORD;  
    e : REAL;  
    f : POINTER TO STRING;  
END_STRUCT  
END_TYPE
```

Abbildung 115: Datei „Beispiel.lib“

in C wie folgt aussehen:

```
struct t_teststruct{           // Codesys-Style:  
    char a;                    // BYTE  
    unsigned short b;         // WORD  
    signed short c;           // INT  
    unsigned int d;           // DWORD  
    float e;                  // REAL  
    char *f;                  // POINTER TO STRING  
} __attribute__((packed));
```

Abbildung 116: Datei „Beispiel.h“

Zu beachten sind in der Datei „Beispiel.h“ die Datentypen und das Attribut „packed“.

Des Weiteren ist für jede in CODESYS erstellte Struktur eine init-Funktion in der Library zu erstellen. Für die Datei „Beispiel.h“ könnte die init-Funktion wie folgt aussehen:

```
char t_teststructinit(struct t_teststruct *pteststruct, char
bRetain)
{
    pteststruct->a = 0;
    pteststruct->b = 0;
    pteststruct->c = 0;
    pteststruct->d = 0;
    pteststruct->e = 0;
    pteststruct->f = NULL;
    return 1;
}
```

Dabei muss sich der Name der Funktion aus dem Namen der Struktur und dem String „init“ zusammensetzen (z. B. `t_teststructinit`). Die Funktion wird beim Starten von CODESYS einmalig aufgerufen. Sie hat als Übergabeparameter einen Pointer auf die Struktur selbst und einen BOOL-Wert, der in diesem Fall nicht relevant ist.

13.2.3 Parameterübergabe per Referenz oder per Value

Es ist möglich, die Parameter mittels Referenz oder per Value zu übergeben. Dabei ist es wichtig, dass die richtige Reihenfolge und die Datentypen der Parameter zur Übergabe in die Funktion verwendet werden. Dazu sind die Datentypen aus der Tabelle im Kapitel „Datentypen“ zu beachten. Wird innerhalb des C-Programms auf falsch deklarierte Variablen zugegriffen, können Speicherzugriffsfehler auftreten. Diese führen zum Löschen (suspendieren) der Task durch das CODESYS-Laufzeitsystem.

13.3 Weitere Anwendungen

Ein Starten von beliebigen Linux-Programmen oder -Skripten ist über die Kapselung in eine C-Funktion möglich.

C-Funktionen können auch z. B. eine init-Funktion enthalten, welche eigene Linux-Threads erzeugt und somit eigenständige Programme enthält. Diese init-Funktionen lassen sich über CODESYS-System-Events, wie z. B. PLC-Start oder PLC-Stopp, aufrufen. Auf diesem Weg können auch komplette Applikationen in einem eigenen Thread gekapselt werden.

In init-Funktionen lassen sich auch Pointer auf gemeinsame Datenstrukturen übergeben, mit denen eine komfortable Datenschnittstelle zwischen CODESYS und C-Applikation ermöglicht wird.

14 Betriebssystem

14.1 Verwendeter Linux-Kernel

Für den I/O-IPC wird ein RT-Preempt Realtime-Kernel verwendet. Hierbei handelt es sich um einen Kernel, der mit dem entsprechenden Echtzeit-Patch versehen wurde. Dieser steht wie auch der Kernel unter GPL im Internet zur Verfügung: <http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/projects/rt/>.

Diese Echtzeiterweiterung bringt die folgenden Vorteile:

- Voll prioritätsgesteuerte Prozesse im Echtzeitbereich.
- Möglichkeit zur Verwendung von Prozessen im User-Bereich mit dem CVS-Scheduler („Completely Fair Scheduling“).
- Priorisierung der Interrupt-Verarbeitung.
- Der System-Timer basiert auf dem Dynamic-Tick.
Dadurch sind Reaktionszeiten im I/O-IPC nicht mehr an ein festes Zeitraster gebunden. Infolgedessen kann der I/O-IPC zyklische Prozesse in μs -Bereich verarbeiten.

14.2 Grand Unified Bootloader (GRUB)

Als Bootloader für den I/O-IPC wird der GRUB verwendet. Zum Verändern der Starteinstellungen des Linux-Kernels drücken Sie innerhalb der von Ihnen eingestellten Wartezeit während der Startphase des GRUB eine der folgenden Tasten:

- Eine Taste auf der am I/O-IPC angeschlossenen Tastatur
- Bei einem geöffneten Terminalprogramm eine Taste auf der PC-Tastatur

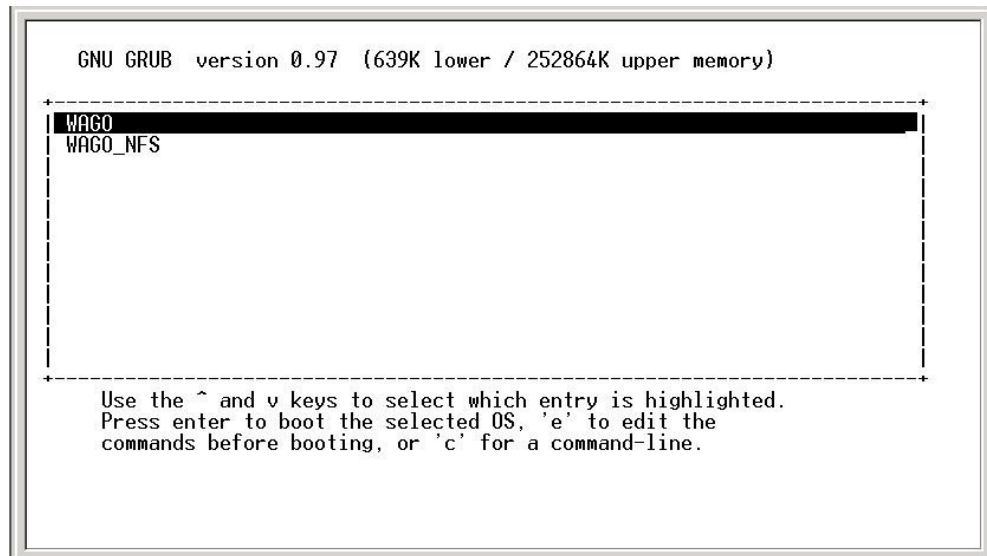


Abbildung 117: Serielle Konsole „Hyperterminal“

Im GRUB haben Sie die Wahl aus zwei Starteinstellungen für das Linux-Dateisystem:

- **WAGO**
Starten des Linux-Dateisystems vom internen Flash-Speicher.
- **WAGO_NFS**
Starten des Linux-Dateisystems von einer zu definierenden, entfernten NFS-Partition.

Zum Ändern der Bootstrings (Übergabeparameter an den Kernel) drücken Sie auf der Tastatur die **E**-Taste. Dadurch können Sie eine feste IP-Adresse unter **IP=** festlegen bzw. unter **VGA=** die Auflösung des am I/O-IPC angeschlossenen Monitors einstellen.

Die Änderung des Startverhaltens wird nicht remanent gespeichert. Für die dauerhafte Speicherung ist im Linux-Dateisystem in der Datei */boot/grub/menu.lst* der Parameter „default“ zu verändern.

14.3 Startablauf von Linux

Nach dem Einschalten des I/O-IPC startet zuerst das BIOS. Falls Sie dort die vom PC bekannten Einstellungen durchführen möchten, drücken Sie die Taste **[F1]** auf der am I/O-IPC angeschlossenen Tastatur. Für den I/O-IPC sind an dieser Stelle keine Änderungen notwendig.

Im Anschluss an das BIOS startet der Bootloader GRUB, der den Kernel startet. Während der Hochlaufphase des Kernels wird die gesamte Hardware konfiguriert.

Nach der Hardwarekonfiguration startet der Kernel den ersten Userspace-Prozess (init). Wie bei großen Linux-Distributionen starten durch init die Startskripte in */etc/rc.d/...* in alphabetischer und numerischer Reihenfolge.

Falls Sie eigene Anwenderprogramme starten möchten, können Sie weitere Einträge als Verweis auf Startskripte in diesem Verzeichnis anlegen. Diese Skripte werden automatisch beim Starten des I/O-IPCs ausgeführt.

Mit dem letzten rc.d-Skript wird CODESYS gestartet. Auf dem angeschlossenen Monitor wird die Target-Visualisierung von CODESYS angezeigt. Über **[Alt] + [F2]** der angeschlossenen Tastatur wechseln Sie auf die Linux-Konsole und mittels **[Alt] + [F1]** greifen Sie wieder auf die Target-Visualisierung zu.

Hinweis



Verhalten beim Bootvorgang

Beim Bootvorgang wird eine Überprüfung des Dateisystems (Filesystem check) durchgeführt.

Diese Überprüfung kann die Anlaufzeit des Systems um mehrere Sekunden verzögern.

14.4 Linux-Konsole

Die Linux-Konsolen sind über die Tastatur wie folgt erreichbar:

1. Linux-Konsole	2. Linux-Konsole	3. Linux-Konsole
Target-Visualisierung	Linux	IPC-Configuration-Tool
[Alt] + [F1]	[Alt] + [F2]	[Alt] + [F3]

Wenn Sie einzelne Konsolen deaktivieren wollen, müssen Sie die Datei */etc/inittab* auf dem Gerät modifizieren. Das können Sie mit Hilfe des integrierten Editors *vi* oder über einen FTP-Upload / -Download tun. Die Datei */etc/inittab* enthält die folgenden Zeilen:

```
tty1:2345:respawn:/sbin/getty 38400 tty1
```

```
tty2:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty2
```

```
tty3:23:respawn:/etc/init.d/ipcconfig start
```

Die drei Kommandozeilen starten die in der Tabelle beschriebenen drei Konsolen. Kommentieren Sie einzelne Zeilen mit dem Zeichen „#“, wird die entsprechend kommentierte Linux-Konsole während des Systemstarts nicht mehr automatisch ausgeführt.

14.4.1 Zugriff auf die Linux-Konsole

GEFAHR



Passwörter ändern

Die Standard-Passwörter sind in dieser Betriebsanleitung dokumentiert und bieten so keinen hinreichenden Schutz. Ändern Sie die Passwörter entsprechend Ihren Erfordernissen.

Sie können auf die Linux-Konsole über verschiedene Wege zugreifen. Zum einen über Telnet, zum anderen über die RS-232-Schnittstelle. Auch über einen Monitor an der DVI-I-Schnittstelle in Verbindung mit einer USB-Tastatur ist der Zugriff auf die Linux-Konsole möglich.

Im Auslieferungszustand des I/O-IPC sind die folgenden Benutzer eingerichtet:

Tabelle 74: Benutzer für die Linux-Konsole

Name	Passwort
root	wago
admin	wago
user	user
guest	guest

Passwort ändern:

```
passwd [Benutzer]
```

Sie können auch eigene Benutzer anlegen und löschen:

```
sudo adduser [Benutzer]
```

```
sudo deluser [Benutzer] sudo
```

Hinweis



Vorsicht beim Löschen von Benutzern (user)!

Mit `deluser` können Sie auch Benutzer vom Typ **superuser** löschen. Das kann dazu führen, dass Sie anschließend keinen Zugriff mehr auf das Gerät haben. Wollen Sie den Zugriff wieder herstellen, muss das Gerät über einen Firmwaredownload zurückgesetzt werden.

14.4.1.1 Zugriff über Telnet

Um über Telnet auf den I/O-IPC zuzugreifen, verwenden Sie ein Terminalprogramm wie z. B. minicom (unter Linux) oder auch Hyperterminal (unter Windows).

Bei Verwendung des Hyperterminals sind in der Anmeldeoberfläche folgende Einstellungen anzupassen:

Hostadresse: IP-Adresse der verwendeten ETHERNET-Schnittstelle des I/O-IPC
Verbinden über: TCP/IP

Ferner können Sie auch über die Konsole von Linux bzw. von MS-DOS mittels Telnet auf den I/O-IPC zugreifen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie die ETHERNET-Schnittstelle X8 des I/O-IPC über ein ETHERNET-Patchkabel mit Ihrem PC.
2. Öffnen Sie eine Konsole Ihres PC.
3. Geben Sie den Befehl `telnet <IP-ADRESSE des I/O-IPC>` ein.



Abbildung 118: Beispiel mit DOS-Konsole 1

4. Geben Sie Ihren Benutzernamen ein (siehe Kapitel „Zugriff auf die Linux-Konsole“).



Abbildung 119: Beispiel mit DOS-Konsole 2

5. Geben Sie das für Ihren Benutzer zugehörige Passwort ein. Die Linux-Konsole des I/O-IPC öffnet sich im HOME-Verzeichnis (~) des gewählten Benutzers.

14.4.1.3 Zugriff über Tastatur und Monitor (DVI- und USB-Schnittstelle)

Um über einen an der DVI-I-Schnittstelle angeschlossenen Monitor/Touchscreen und eine mittels USB angeschlossene Tastatur auf die Linux-Konsole zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie einen Monitor an die DVI-I-Schnittstelle X7 (10) des I/O-IPC an.
2. Schließen Sie eine USB-Tastatur an einem der beiden USB-Schnittstellen X10 (1) oder X11 (2) an.

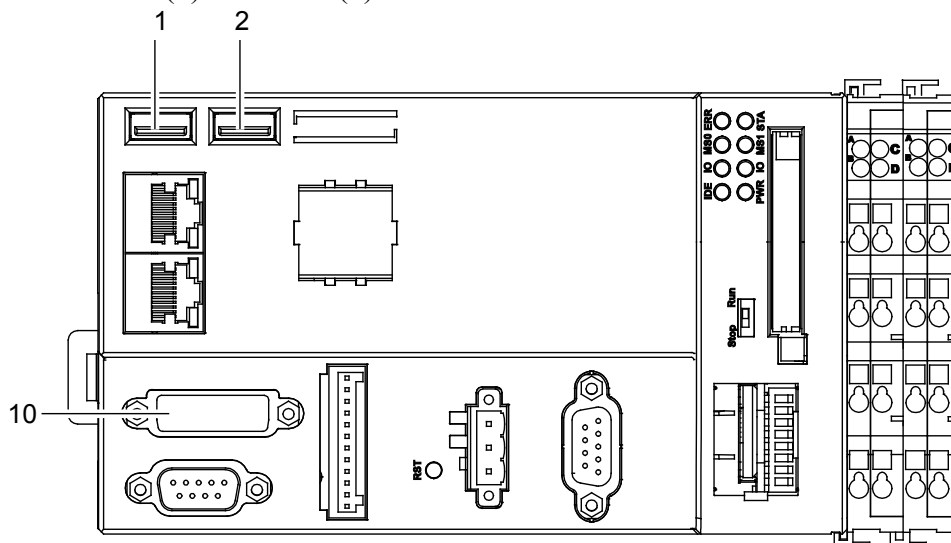


Abbildung 121: DVI-I-Schnittstelle X7 und USB-Schnittstellen X10/11

3. Nach dem Start von Linux erscheint – wenn erstellt – auf dem Monitor das Startbild der Target-Visualisierung.

Hinweis



Auflösung des Monitors/Touchscreen

Wenn nur ein dunkles Bild angezeigt wird, dann stimmt evtl. die Auflösung des Monitors/Touchscreen nicht. Ändern Sie die Auflösung mittels WBM (siehe Kapitel „Seite ‚HMI Settings‘“).

4. Über die Tastenkombination **[Alt] + [F2]** wechseln Sie in die Linux-Konsole.
5. Geben Sie Ihren Benutzernamen ein (siehe Kapitel „Zugriff auf die Linux-Konsole“).
6. Geben Sie das für Ihren Benutzer zugehörige Passwort ein. Die Linux-Konsole des I/O-IPC öffnet sich im HOME-Verzeichnis () des gewählten Benutzers.

Über `cat /proc/kmsg` (alternativ `dmesg`) können Sie sich die Startmeldungen von Linux erneut anzeigen lassen.

14.4.2 Installierte Anwendungen

Ausgeliefert wird der I/O-IPC mit einem Basis-Image, welches bereits die wichtigsten Anwendungen im Dateisystem enthält. Folgende Anwendungen sind unter anderem enthalten:

- Bootloader: GRUB
- Dateisystem-Unterstützung für Ext2, Fat
- Konsoleninitialisierung: getty
- FTP-Client/-Server
- Telnet-Client/-Server
- SSH-Client/-Server
- Webserver (lighttpd)
- PHP5
- BootP-/DHCP-Clients
- NFS-Client
- Event-Manager (udev) zum automatischen Einbinden von USB-Speichern
- NTP-Client

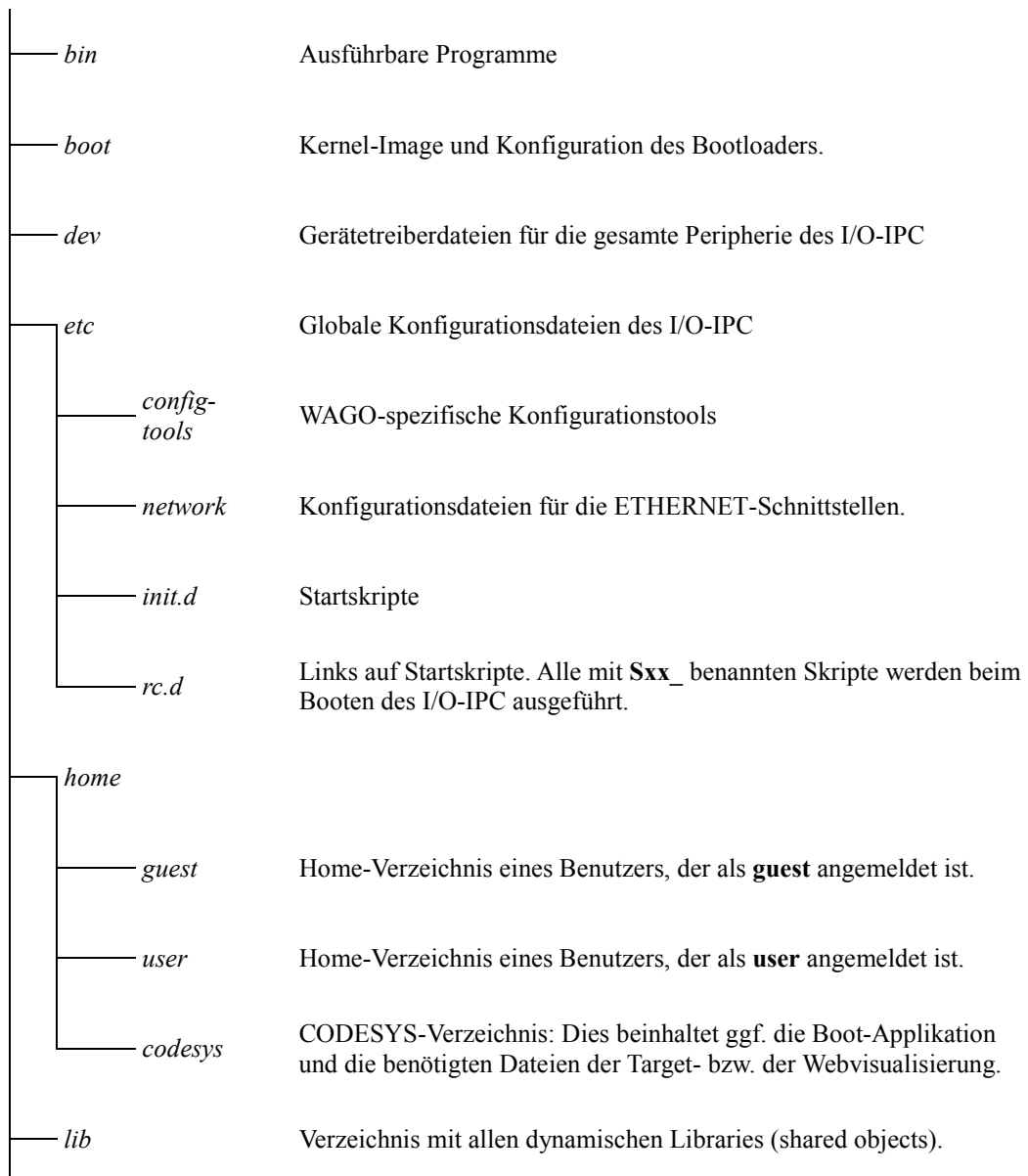
14.4.3 Aufbau des Dateisystems

Das Dateisystem des internen Flash-Speichers ist im Auslieferungszustand wie folgt partitioniert:

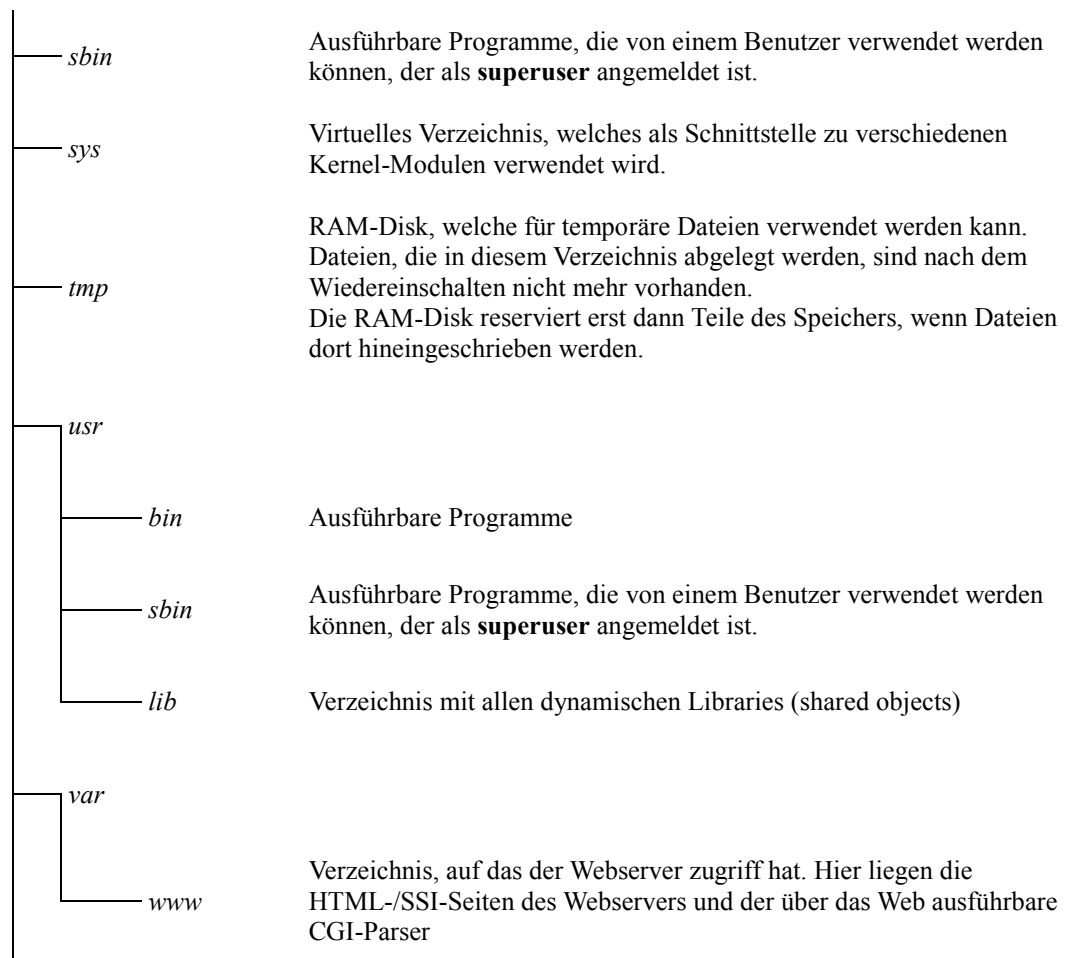
Tabelle 75: Aufbau des Dateisystems

Bezeichnung	Größe
Master-Boot-Record und Bootloader (grub)	ca. 1,5 MB
1. Linux-System-Partition	ca. 40 MB
2. Linux-System-Partition	ca. 40 MB
Home-Partition	ca. 40 MB
Restlicher Flash-Speicher, nicht partitioniert	ca. 6 MB

Dabei enthält das Dateisystem, wie bei modernen Linux-Distributionen üblich, die folgenden Verzeichnisse mit den gängigen Programmen/Dateien:



<i>media</i>	Verzeichnis, welches als mountpoint für die über automount (udev) eingebundenen Geräte (z. B. USB-Speicher) verwendet wird. Geräte die mit dem Dateisystem FAT formatiert sind, werden in /media in einem Unterverzeichnis mit Ihrem Partitionsnamen eingebunden (weitere Details siehe Kapitel „SysLibFile, SysLibDir, SysLibFileAsync“)
<i>mnt</i>	mountpoint , der vom Benutzer verwendet werden kann. Im Auslieferungszustand hat dieses Verzeichnis keine Funktion.
<i>proc</i>	Virtuelles Verzeichnis, welches Informationen aus dem Kernel bereitstellt.
<i>root</i>	Home-Verzeichnis der Benutzer root und admin



14.4.4 Installierte Shell (BASH)

Für den I/O-IPC ist eine BASH (Bourne-Again-Shell) installiert, welche die Builtin-Kommandos wie z. B.: `cd` beinhaltet. Außerdem stellt die BASH die Umgebungsvariablen zur Verfügung und ermöglicht das Navigieren im Dateisystem ebenso wie das Starten von Programmen.

14.4.5 Busybox und andere Hilfsprogramme

Busybox vereint viele Programme aus den Standard-Linux-Distributionen in einem Programm, um den Speicherbedarf im Dateisystem zu minimieren. Das Programm wird nur über symbolische Links aufgerufen. Busybox wertet den aufrufenden Namen aus und kann so verschiedene Funktionen in einem Programm zusammenfassend realisieren.

Unter anderem stellt das Programm Busybox folgende Funktionen zur Verfügung:

- `mount`
Einbinden von Laufwerken
Durch die Namensvergabe (PC: Format > Volumenbezeichnung) eingebundener Speichermedien (z. B. CF-Karte, USB-Speicher), werden diese im Dateisystem (`/media`) angezeigt.
- `reboot`
Neustart des I/O-IPC
- `ifconfig`
Zeigt die aktuellen Einstellungen der ETHERNET-Schnittstelle an. Zum Ändern dieser Einstellungen verwenden Sie das WBM oder IPC-Configuration-Tool.
- `rmdir`
Verzeichnis löschen

Hinweis



Kompilieren der Busybox

Beim Kompilieren von Busybox können Sie die zu installierenden Programme auswählen. Dadurch passen Sie die Programmgröße entsprechend der benötigten Funktion an. Beim I/O-IPC sind für das System alle notwendigen Funktionen implementiert.

Zudem sind weitere Programme auf dem I/O-IPC installiert wie z. B. `cp` oder `ftp`. Die im Kapitel „Installierte Anwendungen“ aufgeführten Programme gehören ebenso dazu wie folgende Hilfsprogramme (Beispiele):

- `htop`, `top`
Programm zur Anzeige der Prioritäten und der verbrauchten Ressourcen einzelner Prozesse.
- `sed`
Hilfsprogramm zum einfachen Parsen von Text-/Konfigurationsdateien.
- `gdbserver`
Remote-Debugger
- `cyclictest`
Messprogramm zum Erfassen der Echtzeitfähigkeit des Systems.
- `zip`, `unzip`
Zum Packen bzw. Entpacken von Zip-Archiven.

14.5 Treiber für spezielle Hardwareteile

Durch den echtzeitfähigen Kernel sind Userspace-I/O-Treiber (UIO) realisierbar. Dabei wird über eine Speicher-Mapping-Funktionalität direkt vom Userspace auf die Hardware zugegriffen. Dadurch greifen Sie auf die Prozessabbilder der angeschlossenen Busklemmen zu sowie auf andere Hardware-Bereiche.

14.6 Einbinden eines USB-Druckers

An den USB-Schnittstellen können Sie einen Drucker für ASCII-Texte anschließen.

Um beispielsweise die Wörter Test0, Test1 und Test2 auszudrucken, geben Sie folgende Befehle ein:

```
echo -e "\n\nTest0\n" >/dev/lp0  
echo -e "\n\nTest1\n" >/dev/lp0  
echo -e "\n\nTest2\n" >/dev/lp0
```

Gedruckt erscheinen die Wörter Test auf einer Seite wie folgt:

```
Test0  
      Test1  
                Test2
```

14.7 Installierte Dienste der ETHERNET-Schnittstelle

Für die ETHERNET-Schnittstelle sind im Auslieferungszustand des I/O-IPC verschiedenste Client-/Server-Dienste aktiviert. Nachfolgend ist eine Auswahl an installierten Diensten aufgeführt:

- **Telnet-Server**
Der Telnet-Server ermöglicht die Verbindung mehrerer Teilnehmer eines Netzwerks mit der Linux-Konsole des I/O-IPC.
- **Telnet-Client**
Dieser dient zum Zugriff über ein Netzwerk auf die Konsole eines entfernten Telnet-Servers.
- **FTP-Server**
Der FTP-Server ermöglicht den Zugriff mehrerer Teilnehmer eines Netzwerks auf das Dateisystem des I/O-IPC.
- **FTP-Client**
Dieser ermöglicht den Austausch von Dateien mit fernen FTP-Servern.
- **Webserver**
Teilnehmer im Netzwerk können mit einem Internet-Browser Informationen über die Einstellungen des I/O-IPC abrufen und diesen konfigurieren.
- **NTP-Client**
Der NTP-Client erlaubt die Abfrage der genauen Uhrzeit von einem NTP-Server.
- **NFS-Client**
Dieser dient zum Einbinden von freigegebenen Netzwerklaufwerken von NFS-Servern.
- **SNMP-Server**
Durch den SNMP-Server ist es möglich, den I/O-IPC von einem PC zu überwachen und zu steuern. Ebenfalls besteht die Möglichkeit mittels SNMP Daten mit dem SPS-Programm auszutauschen (Siehe Anhang, Kapitel „WagoLibNetSnmp.lib“).

14.7.1 Telnet-Server (telnetd)

Der Telnet-Server ist im Auslieferungszustand des I/O-IPC aktiviert. Der telnetd-Daemon wird bei einer entsprechenden Anfrage über das ETHERNET aktiviert. Dadurch wird eine neue Linux-Konsole mit dem Zugang über Telnet erzeugt. Der Telnet-Daemon wird mit dem Skript `/etc/rc.d/S07_telnetd` gestartet bzw. gestoppt.

Zur Anmeldung am Telnet-Server geben Sie Ihren Benutzernamen und das dazugehörige Passwort ein. Die Linux-Konsole des I/O-IPC öffnet sich und das HOME-Verzeichnis des gewählten Benutzers wird angezeigt.

14.7.2 FTP-Server (pure-ftpd)

Das „File Transfer Protocol“ dient dazu, Dateien zwischen PC und dem I/O-IPC auszutauschen. Auf dem PC muss dabei nicht Linux installiert sein, da auch Windows FTP-Client-Funktionen bereitstellt.

Im Auslieferungszustand des I/O-IPC ist der FTP-Server aktiviert. Der FTP-Daemon wird mit dem Skript `/etc/rc.d/S09_pureftd` gestartet bzw. gestoppt und wartet danach auf entsprechende Anfragen.

Austausch der FTP-Dateien zwischen PC und I/O-IPC über ETHERNET

Um über ETHERNET mit FTP Dateien zwischen einem PC und dem I/O-IPC auszutauschen, ist ein FTP-Client nötig. Dazu können Sie sowohl einen Internet-Browser (Internet Explorer) als auch ein FTP-Programm (z. B. Filezilla, DOS-Konsole, Linux-Konsole) verwenden. Verwenden Sie für die FTP-Verbindung Port 21. Bei manchen FTP-Programmen, wie beispielsweise „Filezilla“, ist dieser nachträglich einzutragen.

Um beispielsweise den Windows-Internet-Explorer als FTP-Client zu nutzen, geben Sie folgende Adresse in die Adresszeile des Windows-Explorers ein:

```
ftp://username:password@hostname.  
Beispiel: ftp://user:user@192.168.1.17.
```

Informationen zu Benutzern und Passwörtern der Linux-Konsole erhalten Sie im Kapitel „Zugriff auf die Linux-Konsole“.

Um beispielsweise die DOS-Konsole als FTP-Client zu nutzen, geben Sie in der Konsole folgenden Befehl ein:

```
ftp <hostname/IP>
```



```
C:\WINNT\system32\cmd.exe - ftp 192.168.1.17  
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]  
<C> Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.  
  
U:\>ftp 192.168.1.17  
Verbindung mit 192.168.1.17 wurde hergestellt.  
220 FTP server ready.  
Benutzer (192.168.1.17:(none)): root  
331 User root OK. Password required  
Kennwort:  
230 OK. Current directory is /home  
ftp> _
```

Abbildung 122: DOS-Konsole

Nachdem Sie sich angemeldet haben, können Sie mit `help` die Hilfe aufrufen, welche die verfügbaren Befehle der FTP-Konsole des Slaves beschreibt. Zum Beispiel:

```
put Datei.html // Schreibt die Datei in den I/O-IPC  
get Bild.gif // Liest die Datei vom I/O-IPC  
cd/ // Wechselt in das Root-Verzeichnis  
help // Zeigt alle implementierten Kommandos an
```

14.7.3 NFS-Server

Das NFS („Network File System“) ist ein Dienst, der den netzwerkübergreifenden Zugriff auf Dateien erlaubt. Wollen Sie z. B. das lokale Verzeichnis */home* im Netzwerk freigeben, dann fügen Sie in der Konfigurationsdatei */etc/exports* folgende Zeile hinzu:

```
/home *(rw,sync,all_squash,anonuid=<uid>,anongid=<gid>)
```

Für *<uid>* und *<gid>* geben Sie die Linux-Benutzernummer und Gruppennummer ein, über die Sie angemeldet sind. Diese Nummern lassen sich wie folgt ermitteln:

```
> id  
uid=0(root) gid=0(root)
```

Für dieses Beispiel lautet die Zeile der Datei */etc/exports* folgendermaßen:

```
/home *(rw,sync,all_squash,anonuid=0,anongid=0)
```

14.7.4 FTP-Client

Der FTP-Client ermöglicht Dateien von einem FTP-Server zu laden bzw. zu schreiben. Der FTP-Client ist im Verzeichnis */bin* installiert und steht so jedem User zur Verfügung. Verwenden Sie für die FTP-Verbindung Port 21.

Bedienung des FTP-Clients

Um den FTP-Client zu nutzen, muss auf einem fernen PC ein FTP-Server mit einem bekannten Benutzer für den FTP-Zugang vorhanden sein. Zum Starten des FTP-Clients geben Sie folgenden Befehl ein:

```
ftp <IP/hostname>
```

Beispiel: `ftp 192.168.1.11`

Der FTP-Server fragt Benutzer und Passwort ab. Nach erfolgreicher Anmeldung können Sie Befehle auf dem Server ausführen. Mit `help` fragen Sie die verfügbaren Befehle des Servers ab. Der Server liefert dann eine Liste aller verfügbaren FTP-Befehle. Eine Beschreibung eines Befehls erhalten Sie mit `help <Befehl>`, wie z. B. `help cd`.

14.7.5 Webserver (lighttp)

Lighttp ist ein Programm unter GPL und zeichnet sich besonders durch seine Schnelligkeit aus. Die Syntax der Konfigurationsdatei ist am Apache-Webserver angelehnt wodurch er einfach einzurichten ist. Der Webserver verfügt auch über eine PHP5-Unterstützung, die bereits für die Webseiten des WBM verwendet wird.

Der Webserver ist im Auslieferungszustand des I/O-IPC aktiviert. Er stellt über das Web-based Management eine grafische Oberfläche zur Verfügung, über die Sie den I/O-IPC konfigurieren können. Siehe dazu Kapitel „Konfiguration mittels Web-based Management (WBM)“.

Die bereits hinterlegten Webseiten liegen im Verzeichnis `/var/www`. Im Verzeichnis `/var/www/cgi-bin/` befindet sich ein CGI-Parser, der es ermöglicht, dynamische Webseiten zu erzeugen. Beispiele, die den CGI-Parser verwenden, liegen im Verzeichnis `/var/www/wbm` und realisieren das WBM zur Konfiguration des I/O-IPC.

14.7.6 NTP-Client

Der I/O-IPC stellt eine NTP-Client-Funktionalität durch das Programm `ntpclient` bereit. Mit NTP kann von einem entfernten NTP-Server die Uhrzeit abgefragt werden. Verwenden Sie für die NTP-Verbindung Port 123.

Für im Internet anzusprechende NTP-Server sind Routing und Firewall entsprechend einzustellen. Bei NTP wird die Zeit in einem 64-Bit-Wert übertragen und hat so eine Auflösung von ca. 0,25 ns. Die Genauigkeit der Zeitübertragung wird im Internet mit +/-10 ms und in lokalen Netzwerken mit bis zu +/-200 µs angegeben.

Die Konfiguration und Aktivierung/Deaktivierung des NTP-Clients führen Sie über das WBM durch.

14.7.7 NFS-Client

Ein NFS-Client ist im Kernel integriert, wodurch es ermöglicht wird, entfernte Laufwerke dem eigenen Dateisystem hinzuzufügen. Um ein Verzeichnis eines fernen Systems einzubinden, wird es wie eine Partition einer Festplatte mit dem Befehl `mount` der Linux-Verzeichnisstruktur zugeordnet. Um den NFS-Dienst zu nutzen, muss auf dem fernen PC ein NFS-Server mit einem entsprechend freigegebenen Verzeichnis vorhanden sein. Das Einbinden des entfernten Verzeichnisses in das Dateisystem des I/O-IPC wird mit dem folgenden Befehl durchgeführt:

```
mount -t nfs -o nolock <IP/hostname>:/<Verzeichnis>  
/<lokales Verzeichnis>
```

Beispiel: `> mount -t nfs -o nolock 192.168.1.12:/targetfs /mnt`

Im Auslieferungszustand ist das Laufwerk `/mnt` vorhanden. Es dient zur Einbindung fremder Laufwerke. Der Zugriff auf das über NFS eingebundene Laufwerk wird wie bei einem Zugriff auf ein lokales Verzeichnis vorgenommen. Soll der I/O-IPC z. B. beim Systemstart automatisch Laufwerke einbinden, können Sie diese im Verzeichnis `/etc/rc.d` über ein Skript aufrufen.

14.7.8 SNMP-Agent

Das „Simple Network Management Protocol“ dient zum Überwachen und Steuern von Netzwerkkomponenten. Bei der Kommunikation via SNMP kommen SNMP-Manager (Clients) und SNMP-Agenten (Server) zum Einsatz.

Der auf einem PC installierte Manager steuert über ein TCP/IP-Netzwerk den auf dem I/O-IPC installierten Agenten. Er kann sowohl Anfragen an den I/O-IPC senden als auch Antworten von ihm erhalten. Der Agent dient zum Erfassen und Übertragen von Gerätedaten (Name, Status, OIDs usw.) dienen.

Die Daten eines Gerätes, auf die der Agent zugreift oder modifizieren kann, heißen SNMP-Objekte. Die SNMP-Objekten werden über die MIB-Datei (MIB bedeutet „Management Information Base“) dem Manager bekannt gegeben. Für die eindeutige Adressierung der einzelnen Infos innerhalb einer MIB sind OIDs zuständig (Object Identifier).

Die Konfiguration von dem SNMP-Agenten des I/O-IPC führen Sie über das Web-based Management (WBM) durch.

Das SNMP wird in der Version 1, 2c und 3 unterstützt. Im Auslieferungszustand des I/O-IPC ist der SNMP-Agent aktiviert. Bei SNMP in der Version 1 und 2c handelt es sich um einen gerätegebundenen Nachrichtenaustausch. Dazu muss die IP-Adresse des Managers angegeben werden. Mit dieser eingestellten IP-Adresse kann ein Manager mit dem Netzwerk-Teilnehmer kommunizieren. In der Version 3 vom SNMP ist der Nachrichtenaustausch an Benutzer gebunden. Jedes Gerät, welches die über das WBM eingestellten Passwörter kennt, kann Werte aus dem I/O-IPC lesen bzw. schreiben. Bei SNMPv3 können die Nutzdaten der SNMP-Nachrichten zudem auch verschlüsselt übertragen werden. So können die

angefragten und zu schreibenden Werte nicht im ETHERNET mitgehört werden. Deshalb wird SNMPv3 häufig in sicherheitsrelevanten Netzwerken verwendet.

Zum Anlegen kundenspezifischer Variablen (OID) steht Ihnen die CODESYS-Bibliothek WagoLibNetSnmp.lib zur Verfügung. Ausführliche Informationen zu den Datenpaketen, die über SNMP die Kommunikation ermöglicht erhalten Sie im Anhang, Kapitel „WagoLibNetSnmp.lib“.

15 Diagnose

15.1 Betriebs- und Statusmeldungen

In der unten stehenden Tabelle sind alle Betriebs- und Statusmeldungen des I/O-IPC beschrieben, die durch die LEDs angezeigt werden:

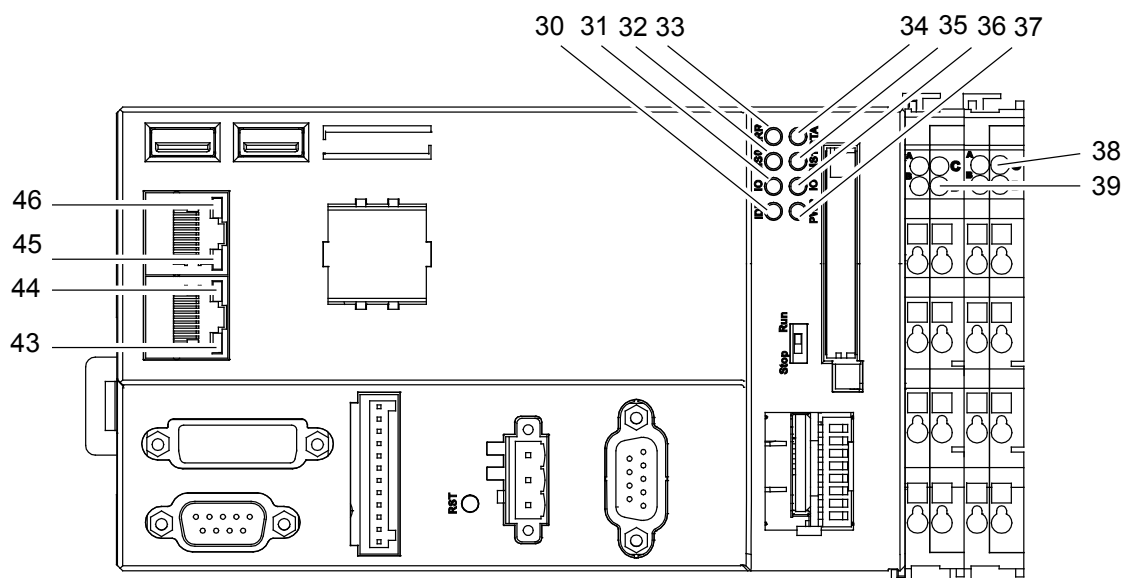


Abbildung 123: Kennzeichnung der LEDs

Tabelle 76: Betriebs- und Statusmeldungen der IDE- und PWR-LED

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
30	IDE	Rot blinkend	Das rote Blinken zeigt an, dass ein Zugriff auf einen Flash-Speicher (intern oder CF-Karte) stattfindet.	-
37	PWR	Grün	Die Versorgungsspannung ist am I/O-IPC vorhanden.	-

Tabelle 77: Betriebs- und Statusmeldungen der „IO“-LEDs

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
31	IO	Rot blinkend/Aus	Der I/O-IPC befindet sich in der Startphase.	-
		Rot blinkend	Klemmenbus befindet sich in der Initialisierungsphase.	-
		Aus	Geschwindigkeitsanzeige zur Aktualisierung des Klemmenbusses. Ohne CODESYS-Anwendung ist nur ein kurzes Blinken sichtbar.	-
		Rot blinkend	Werten Sie den Fehlercode aus.	Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel „Diagnosemeldungen (I/O-LED)“.
36	IO	Grün blinkend/Aus	Der I/O-IPC befindet sich in der Startphase.	-
		Aus	Klemmenbus befindet sich in der Initialisierungsphase.	-
		Grün blinkend	Geschwindigkeitsanzeige zur Aktualisierung des Klemmenbusses. Ohne CODESYS-Anwendung ist nur ein kurzes Blinken sichtbar.	-
		Aus	Werten Sie den Fehlercode aus.	Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel „Diagnosemeldungen (I/O-LED)“.

Tabelle 78: Betriebs- und Statusmeldungen der MS0- und MS1-LED

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
32	MS0	Aus, rot, rot blinkend	Vom Anwender frei programmierbare LEDs.	-
35	MS1	Aus, grün, grün blinkend		

Tabelle 79: Betriebs- und Statusmeldungen der „ERR“- und „STA“-LEDs

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
33	ERR	Aus	PROFIBUS-Master ist nicht konfiguriert oder hat das Token aus dem PROFIBUS-Netzwerk nicht empfangen.	-
		Aus	PROFIBUS-Master hält das Token und ist bereit Telegramme zu verschicken.	-
		Rot	PROFIBUS-Master hat einen Kurzschluss.	-
		Rot	Kommunikationsproblem zwischen PROFIBUS-Master und min. einem PROFIBUS-Slave.	
		Aus	PROFIBUS-Master tauscht das Token mit einem anderen Master im PROFIBUS-Netzwerk aus.	
36	STA	Grün	PROFIBUS-Master ist nicht konfiguriert oder hat das Token aus dem PROFIBUS-Netzwerk nicht empfangen.	
		Grün	PROFIBUS-Master hält das Token und ist bereit Telegramme zu verschicken.	
		Aus	PROFIBUS-Master hat einen Kurzschluss.	
		Grün	Kommunikationsproblem zwischen PROFIBUS-Master und min. einem PROFIBUS-Slave.	
		Grün blinkend (unregelmäßig)	PROFIBUS-Master tauscht das Token mit einem anderen Master im PROFIBUS-Netzwerk aus.	

Tabelle 80: Betriebs- und Statusmeldungen der ACT/LNK-LEDs und der 750-602, 750-626

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
38	Potentialein- speiseklemme 750-602, LED C	Grün	24-V- Versorgungsspannung an den Leistungskontakten vorhanden.	-
		Aus	24-V- Versorgungsspannung an den Leistungskontakten nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an.
	Optionale Filterklemme 750-626, LED A	Grün	24-V- Versorgungsspannung vorhanden.	-
		Aus	24-V- Versorgungsspannung nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an.
	LED C	Grün	24-V- Versorgungsspannung an den Leistungskontakten vorhanden.	-
		Aus	24-V- Versorgungsspannung an den Leistungskontakten nicht vorhanden.	Schließen Sie die Versorgungsspannung an.
39	Klemmenbus- schnittstelle	Aus	-	Leuchtet die LED, dann haben Sie die Versorgungsspannung nicht korrekt ange- schlossen. Verwenden Sie zur Einspeisung die Potentialeinspeise- oder Filterklemme. Siehe dazu Kapitel „Versorgungsspannung anschießen“.

Tabelle 80: Betriebs- und Statusmeldungen der ACT/LNK-LEDs und der 750-602, 750-626

Position	LED	Farbe/Status	Ursache	Erläuterung/Abhilfe
43/45	ACT	Aus	Es findet kein Datenaustausch über das ETHERNET-Netzwerk statt.	-
		Gelb blinkend	Datenaustausch über das ETHERNET-Netzwerk findet statt.	-
44/46	LNK	Grün	Verbindung zum ETHERNET-Netzwerk ist vorhanden.	-
		Aus	I/O-IPC hat keine Verbindung zum ETHERNET-Netzwerk.	Überprüfen Sie die Verkabelung der ETHERNET-Schnittstellen X8/X9.

15.2.1 Ablauf der Blinksequenz

Eine Diagnose (Störung) wird immer zyklisch mit drei Blinksequenzen dargestellt:

1. Die erste Blinksequenz (flackern) leitet die Störmeldung ein.
2. Nach einer Pause von ca. 1 Sekunde erscheint die zweite Blinksequenz. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt den **Fehlercode** an, der die Art des Fehlers beschreibt.
3. Nach einer weiteren Pause erscheint die dritte Blinksequenz. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt das **Fehlerargument** an, welches ergänzende Fehlerbeschreibungen liefert, z. B. an welchen der am I/O-IPC angeschlossenen Busklemmen ein Fehler vorliegt.

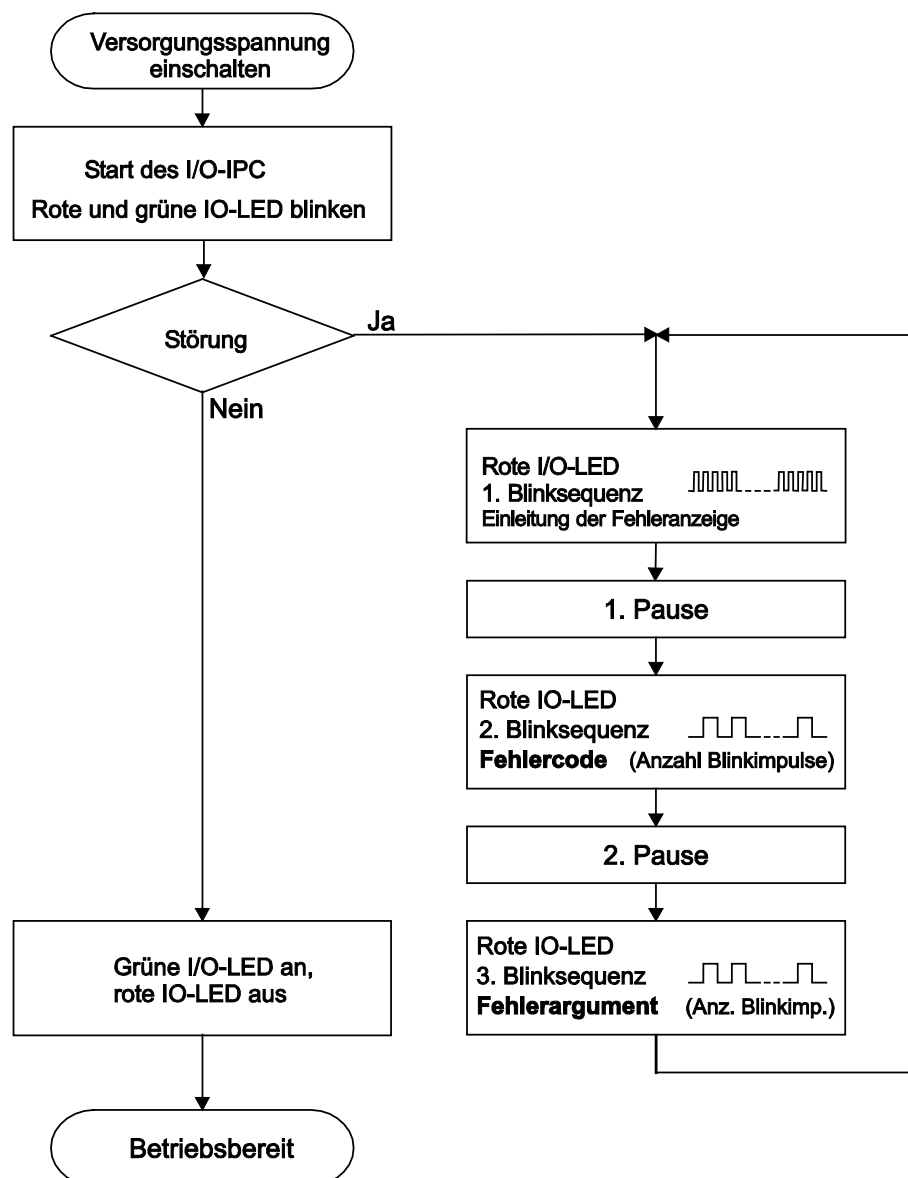


Abbildung 125: Ablaufdiagramm der Blinksequenz

15.2.2 Beispiel einer Diagnosemeldung mittels Blinkcode

Folgendes Beispiel verdeutlicht die Darstellung einer Diagnosemeldung mittels Blinkcode. Es wird ein Datenfehler am Klemmenbus angezeigt, der durch das Entfernen einer Busklemme verursacht wird, die sich an der 6. Position des I/O-IPC befindet.

Einleitung der Startphase

1. Die I/O-LED beginnt mit der Einleitung der Startphase: Ein Zyklus von ca. 10 Hz (10 Blinkzeichen/Sekunde).
2. Es folgt eine Pause von ca. einer Sekunde.

Fehlercode 4: Datenfehler am Klemmenbus

3. Die I/O-LED blinkt 4 Zyklen von ca. 1 Hz.
4. Es folgt eine Pause von ca. 1 Sekunde.

Fehlerargument 5: Busklemme auf dem 6. Steckplatz

5. Die I/O-LED blinkt 5 Zyklen von 1 Hz.
Dies bedeutet, dass am Klemmenbus nach der 5ten Busklemme eine Unterbrechung aufgetreten ist.
6. Der Blinkcode startet mit dem Flackern die erneute Einleitung der Startphase. Bei nur einer Störung wiederholt sich dieser Ablauf.

15.2.3 Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Dieses Kapitel beschreibt die durch die I/O-LED als Blinkcode ausgegebenen Diagnosen.

Lassen sich die nachfolgenden Diagnosen nicht mit den angegebenen Maßnahmen beseitigen, kontaktieren Sie bitte den WAGO-Support. Teilen Sie diesem den Blinkcode mit, der ausgegeben wird.

Tel.: +49 571 887 555
 Fax: +49 571 887 8555
 E-Mail: support@wago.com

Tabelle 81: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Fehlercode 1: Hardware- und Konfigurationsfehler		
-	Ungültige Parameter-Prüfsumme des Klemmenbuscontrollers (Klemmenbusschnittstelle)	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
1	Während der Inlinecode-Generierung hat der interner Pufferspeicher die max. Datenmenge überschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
2	Busklemme(n) mit nicht-unterstütztem Datentyp	<p>Aktualisieren Sie die Firmware des I/O-IPC. Bleibt der Fehler bestehen, liegt ein Fehler an einer Busklemme vor. Ermitteln Sie diese wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus. - Platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der angeschlossenen Busklemmen. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. - Falls die I/O-LED noch rot blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung erneut aus und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der ersten Hälfte der Busklemmen (zum I/O-IPC hin). - Wenn die LED nicht mehr blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung ab und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der zweiten Hälfte der Busklemmen (weg vom I/O-IPC). - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. <p>Wiederholen Sie diese Prozedur so oft, bis Sie die defekte Busklemme ermittelt haben. Tauschen Sie diese anschließend aus.</p>

Tabelle 81: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
3	Unbekannter Modultyp des Flash-Programmspeichers	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
4	Fehler beim Beschreiben des Flash-Speichers aufgetreten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
5	Fehler beim Löschen eines Flash-Sektors aufgetreten	
6	Die Busklemmenkonfiguration nach einem Klemmenbus-Reset stimmt nicht mit der nach dem letzten Start des I/O-IPC überein.	Starten Sie den I/O-IPC neu, indem Sie - die Versorgungsspannung abschalten und anschließend wieder einschalten oder - die Reset-Taste auf dem I/O-IPC drücken.
7	Fehler beim Beschreiben des seriellen EEPROM aufgetreten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
8	Unzulässige Hardware-/Firmware-Kombination	
9	Ungültige Prüfsumme im seriellen EEPROM	
10	Initialisierung des seriellen EEPROM fehlgeschlagen	
11	Fehler beim Lesezugriff auf dem seriellen EEPROM aufgetreten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
12	Zeit für Zugriff auf dem seriellen EEPROM überschritten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und wechseln Sie ihn aus. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
14	Maximale Anzahl an Gateway- oder Mailboxklemmen überschritten	- Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Reduzieren Sie die Anzahl der Gateway- oder Mailboxklemmen. - Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.
Fehlercode 2: Nicht verwendet		
-	-	-

Tabelle 81: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Fehlercode 3: Klemmenbus-Protokollfehler		
-	Störung der Klemmenbuskommunikation; defekte Busklemme kann nicht ermittelt werden	<p>Ist am I/O-IPC eine Potentialeinspeiseklemme (z. B. 750-602) angeschlossen, stellen Sie sicher, dass diese funktioniert (siehe dazu Kap. „LED-Signalisierung“). Ist die Einspeiseklemme fehlerfrei, dann liegt eine Störung an einer Busklemme vor. Ermitteln Sie diese Busklemme wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus. - Platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der angeschlossenen Busklemmen. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. - Falls die I/O-LED noch rot blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung erneut aus und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der ersten Hälfte der Busklemmen (zum I/O-IPC hin). <p>Wenn nur noch eine Busklemme übrig ist, aber die LED noch blinkt, dann ist diese oder die Klemmenbusschnittstelle des I/O-IPC defekt. Tauschen Sie die Busklemme oder den I/O-IPC aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenn die LED nicht mehr blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung ab und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der zweiten Hälfte der Busklemmen (weg vom I/O-IPC). - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. <p>Wiederholen Sie diese Prozedur so oft, bis Sie die defekte Busklemme ermittelt haben. Tauschen Sie diese anschließend aus.</p>

Tabelle 81: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Fehlercode 4: Physischer Fehler am Klemmenbus		
-	Fehler in der Klemmenbus-Datenkommunikation oder Unterbrechung des Klemmenbusses am I/O-IPC	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Stecken Sie eine Busklemme für Prozessdaten an den I/O-IPC. - Stecken Sie als letztes die Endklemme an den I/O-IPC. <p>Wird kein Fehlerargument von der I/O-LED ausgegeben, liegt ein Fehler an der Klemmenbusschnittstelle vor und der I/O-IPC ist auszutauschen.</p>
n*	Klemmenbusunterbrechung nach der n-ten Prozessdatenklemme.	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Tauschen Sie die (n+1)-te Prozessdatenklemme aus. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. <p>Busklemmen, die keine Daten liefern, werden nicht beachtet (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose).</p>
Fehlercode 5: Klemmenbus-Initialisierungsfehler		
n*	Fehler in der Registerkommunikation während Klemmenbusinitialisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab. - Tauschen Sie die (n+1)-te Prozessdatenklemme aus. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. <p>Busklemmen, die keine Daten liefern, werden nicht beachtet (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose).</p>
Fehlercode 6: Designfehler in der Knotenkonfiguration		
5	Maximalgröße des Prozessabbilds überschritten	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Versorgungsspannung des I/O-IPC ab und reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen. - Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
Fehlercode 7: Nicht verwendet		
-	-	-
Fehlercode 8: Nicht verwendet		
-	-	-

Tabelle 81: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Beseitigung
Fehlercode 9: CPU-Ausnahmefehler		
1	Ungültige Programmanweisung	Störung der Programmabfolge. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
2	Überlauf Stapelspeicher	Störung der Programmabfolge. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
3	Unterlauf Stapelspeicher	Störung der Programmabfolge. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
4	Ungültiges Ereignis (NMI)	Störung der Programmabfolge. Kontaktieren Sie den WAGO-Support.

16 Service

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu Wartungs- und Servicetätigkeiten.

VORSICHT **Heiße Unterseite!**



Während des Betriebs können hohe Temperaturen an der Unterseite des I/O-IPC auftreten. War der I/O-IPC in Betrieb, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie diesen berühren.

16.1 Austausch der Batterie

Wenn Sie bei fehlender Spannungsversorgung die Batterie wechseln, stellen Sie sicher, dass Sie eine neue Batterie vom Typ CR2032 (Li/MnO₂, ca. 225 mAh) des Herstellers „Matsushita Electric Industrial Co. LTD“ einsetzen.

Ein Kondensator sorgt kurze Zeit für die fehlende Spannungsversorgung der Echtzeituhr. Die Daten des SRAM bleiben dadurch beim Wechsel der Batterie erhalten.

VORSICHT **Explosionsgefahr!**



Eine falsch eingesetzte Batterie kann explodieren. Achten Sie darauf, dass Sie die Batterie korrekt einlegen (Pluspol obenliegend). Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden.

ESD



Elektrostatische Entladung!

Ohne die Frontplatte sind Teile der Leiterplatte zugänglich. Halten Sie notwendige ESD-Maßnahmen ein, um mögliche Schäden verursacht durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Hinweis



Aufladen der Batterie

Sie dürfen diese Batterie nicht wieder aufladen. Öffnen Sie niemals die Batterie und werfen Sie diese auch nie ins Feuer.

Hinweis



Lebensdauer der Batterie

Die Lebensdauer der Batterie ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Daher empfiehlt sich ein jährlicher Austausch.

Zum Auswechseln der Batterie gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die durchsichtige Abdeckklappe des Batteriefachs (51).
2. Entfernen Sie die alte Batterie (52), indem Sie diese herausziehen.

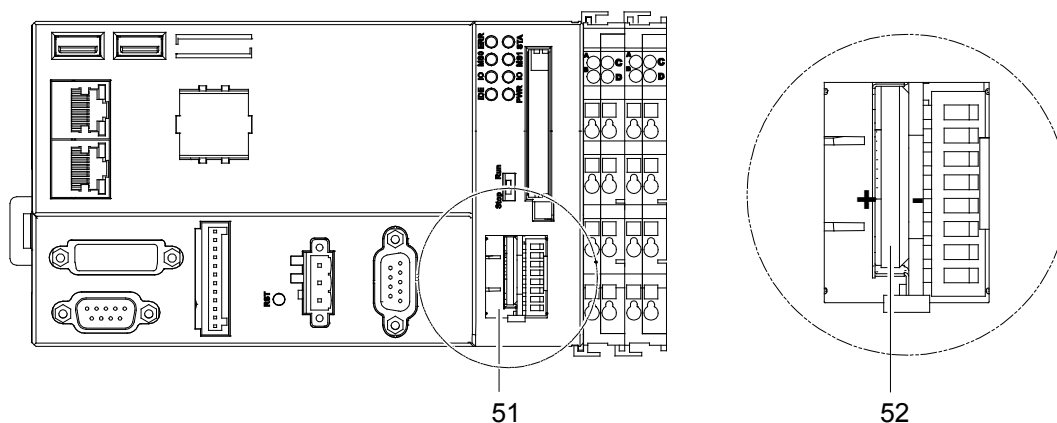


Abbildung 126: Batteriewechsel der Notstromversorgung 1

3. Legen Sie die neue Batterie, Typ CR2032, gemäß der Abbildung (Pluspol links) in das Batteriefach ein, bis diese fühlbar einrastet.
4. Schließen Sie die Abdeckklappe.

16.2 Entsorgung

Entsorgen Sie die 750-Komponenten entsprechend der für sie geltenden Gesetze. Sie können sich auch an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb wenden.

17 Busklemmen

17.1 Übersicht

Für den Aufbau von Applikationen mit dem WAGO-I/O-SYSTEM 750/753 sind verschiedene Arten von Busklemmen verfügbar:

- Digitaleingangsklemmen
- Digitalausgangsklemmen
- Analogeingangsklemmen
- Analogausgangsklemmen
- Sonderklemmen
- Systemklemmen

Eine detaillierte Beschreibung zu jeder Busklemme und deren Varianten entnehmen Sie den Handbüchern zu den Busklemmen.

Sie finden diese Beschreibungen auf der Internetseite <http://www.wago.com>.

Information



Weitere Information zum WAGO-I/O-SYSTEM

Aktuelle Informationen zum modularen WAGO-I/O-SYSTEM finden Sie auf der Internetseite <http://www.wago.com>.

17.2 Aufbau der Prozessdaten für MODBUS/TCP

Der Aufbau der Prozessdaten ist bei einigen Busklemmen bzw. deren Varianten feldbuspezifisch.

Bei MODBUS/TCP wird das Prozessabbild wortweise aufgebaut (mit word-alignment). Die interne Darstellung der Daten, die größer als ein Byte sind, erfolgt nach dem Intel-Format.

Im Folgenden wird für alle Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 und 753 die feldbuspezifische Darstellung im Prozessabbild für MODBUS/TCP beschrieben und der Aufbau der Prozesswerte gezeigt.

ACHTUNG **Geräteschäden durch falsche Adressierung!**

Zur Vermeidung von Geräteschäden im Feldbereich, müssen Sie bei der Adressierung einer an beliebiger Position im Feldbusknoten befindlichen Busklemme, die Prozessdaten aller vorherigen byte- bzw. bitweise-orientierten Busklemmen berücksichtigen.

Für das PFC-Prozessabbild des Feldbuscontrollers ist der Aufbau der Prozesswerte identisch.

17.2.1 Digitaleingangsklemmen

Die Digitaleingangsklemmen liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Signalzustand des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Eingangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale Busklemmen stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie z. B. Drahtbruch und/oder Kurzschluss.

Sofern in dem Knoten auch Analogeingangsklemmen gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Eingangsdaten in dem Eingangsprozessabbild angehängt.

17.2.1.1 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-435

Tabelle 82: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 1	Datenbit DI 1

17.2.1.2 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427, -438, (und alle Varianten),
753-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427

Tabelle 83: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

17.2.1.3 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-419, -421, -424, -425
753-421, -424, -425

Tabelle 84: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

17.2.1.4 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten750-418
753-418

Die Digitaleingangsklemme liefert über die Prozesswerte im Eingangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Ausgangsprozessabbild dargestellt werden.

Tabelle 85: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Quittierungs bit Q 2 Kanal 2	Quittierungs bit Q 1 Kanal 1	0	0

17.2.1.5 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen750-402, -403, -408, -409, -414, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -1420, -1421,
-1422, -1423
753-402, -403, -408, -409, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -440

Tabelle 86: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

17.2.1.6 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen750-430, -431, -436, -437, -1415, -1416, -1417, -1418
753-430, -431, -434

Tabelle 87: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

17.2.1.7 8-Kanal-Digitaleingangsklemme PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-1425

Die Digitaleingangsklemme PTC liefert über einen logischen Kanal 2 Byte für das Ein- und Ausgangsprozessabbild.

Der Signalzustand der PTC-Eingänge DI1 ... DI8 wird über das Eingangsdatenbyte D0 an den Feldbuskoppler/-controller übertragen.
Die Fehlerzustände werden über das Eingangsdatenbyte D1 übertragen.

Über das Ausgangsdatenbyte D1 werden die Kanäle 1 ... 8 ein- oder ausgeschaltet. Das Ausgangsdatenbyte D0 ist reserviert und hat immer den Wert „0“.

Tabelle 88: 8-Kanal-Digitaleingangsklemme PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild															
Eingangsbyte D0								Eingangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Signal- zu- stand DI 8	Signal- zu- stand DI 7	Signal- zu- stand DI 6	Signal- zu- stand DI 5	Signal- zu- stand DI 4	Signal- zu- stand DI 3	Signal- zu- stand DI 2	Signal- zu- stand DI 1	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS
Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1	8 Kanal	7 Kanal	6 Kanal	5 Kanal	4 Kanal	3 Kanal	2 Kanal	1 Kanal

Ausgangsprozessabbild															
Ausgangsbyte D0								Ausgangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
								DI Off 8	DI Off 7	DI Off 6	DI Off 5	DI Off 4	DI Off 3	DI Off 2	DI Off 1
								Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0: Kanal einge- chaltet	0: Kanal einge- chaltet	0: Kanal einge- chaltet	0: Kanal einge- chaltet	0: Kanal einge- chaltet	0: Kanal einge- chaltet	0: Kanal einge- chaltet	0: Kanal einge- chaltet
								1: Kanal ausge- schaltet	1: Kanal ausge- schaltet	1: Kanal ausge- schaltet	1: Kanal ausge- schaltet	1: Kanal ausge- schaltet	1: Kanal ausge- schaltet	1: Kanal ausge- schaltet	1: Kanal ausge- schaltet

17.2.2 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-1400, -1402, -1405, -1406, -1407

Tabelle 89: 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Daten bit DI 16	Daten bit DI 15	Daten bit DI 14	Daten bit DI 13	Daten bit DI 12	Daten bit DI 11	Daten bit DI 10	Daten bit DI 9	Daten bit DI 8	Daten bit DI 7	Daten bit DI 6	Daten bit DI 5	Daten bit DI 4	Daten bit DI 3	Daten bit DI 2	Daten bit DI 1
Kanal 16	Kanal 15	Kanal 14	Kanal 13	Kanal 12	Kanal 11	Kanal 10	Kanal 9	Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

17.2.2.1 Digitalausgangsklemmen

Die Digitalausgangsklemmen liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Status des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Ausgangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale Busklemmen stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie Drahtbruch und/oder Kurzschluss. Bei einigen Busklemmen müssen, bei gesetztem Diagnosebit, zusätzlich die Datenbits ausgewertet werden.

Sofern in dem Knoten auch Analogausgangsklemmen gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Ausgangsdaten in dem Ausgangsprozessabbild angehängt.

17.2.2.2 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

750-523

Die Digitalausgangsklemmen liefern über das eine Prozesswert-Bit im Ausgangsprozessabbild hinaus 1 Bit, das im Eingangsprozessabbild dargestellt wird. Dieses Statusbit zeigt den „Handbetrieb“ an.

Tabelle 90: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	Statusbit „Handbetrieb“

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.3 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517, -535, (und alle Varianten),
753-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517

Tabelle 91: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.4 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-507 (-508), -522,
753-507

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 2-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 2 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 92: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

750-506,
753-506

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die durch einen 2-Bit-Fehlercode eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 93: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 3 Kanal 2	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Diagnosebit S 0 Kanal 1

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '00' normaler Betrieb

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '01' keine Last angeschlossen/Kurzschluss gegen +24 V

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '10' Kurzschluss gegen GND/Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				nicht genutzt	nicht genutzt	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.5 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-504, -516, -519, -531,
753-504, -516, -531, -540

Tabelle 94: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.6 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-532

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Diese sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 95: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Diagnosebit S = '0' kein Fehler

Diagnosebit S = '1' Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.7 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-530, -536, -1515, -1516
753-530, -534

Tabelle 96: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.8 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-537

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 8-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 8 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Diese sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 97: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Diagnosebit S 8 Kanal 8	Diagnosebit S 7 Kanal 7	Diagnosebit S 6 Kanal 6	Diagnosebit S 5 Kanal 5	Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Diagnosebit S = '0' kein Fehler

Diagnosebit S = '1' Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.9 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-1500, -1501, -1504, -1505

Tabelle 98: 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 16 Kanal 16	steuert DO 15 Kanal 15	steuert DO 14 Kanal 14	steuert DO 13 Kanal 13	steuert DO 12 Kanal 12	steuert DO 11 Kanal 11	steuert DO 10 Kanal 10	steuert DO 9 Kanal 9	steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

17.2.2.10 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen/-Digitalausgangsklemmen

750-1502, -1506

Tabelle 99: 8-Kanal-Digitalein/-ausgangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8	Datenbit DI 7	Datenbit DI 6	Datenbit DI 5	Datenbit DI 4	Datenbit DI 3	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1
Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8	steuert DO 7	steuert DO 6	steuert DO 5	steuert DO 4	steuert DO 3	steuert DO 2	steuert DO 1
Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

17.2.3 Analogeingangsklemmen

Die Analogeingangsklemmen liefern je Kanal 16-Bit-Messwerte und 8 Steuer-/ Statusbits.

MODBUS/TCP verwendet die 8 Steuer-/ Statusbits jedoch nicht, d. h. es erfolgt kein Zugriff und keine Auswertung.

In das Eingangsprozessabbild für den Feldbus werden bei dem Feldbuskoppler/ -controller mit MODBUS/TCP deshalb nur die 16-Bit-Messwerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitaleingangsklemmen gesteckt sind, werden die analogen Eingangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Eingangsprozessabbild abgebildet.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: <http://www.wago.com>.

17.2.3.1 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-491, (und alle Varianten)

Tabelle 100: 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert U_D
1	D3	D2	Messwert U_{ref}

17.2.3.2 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-452, -454, -456, -461, -462, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, -478, -479, -480, -481, -483, -485, -492, (und alle Varianten),
753-452, -454, -456, -461, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, 478, -479, -483, -492, (und alle Varianten)

Tabelle 101: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2

17.2.3.3 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-453, -455, -457, -459, -460, -468, (und alle Varianten),
753-453, -455, -457, -459

Tabelle 102: 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2
2	D5	D4	Messwert Kanal 3
3	D7	D6	Messwert Kanal 4

17.2.3.4 3-Phasen-Leistungsmessklemme

750-493

Tabelle 103: 3-Phasen-Leistungsmessklemme

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S0	Statusbyte 0
1	D1	D0	Eingangsdatenwort 1
2	-	S1	Statusbyte 1
3	D3	D2	Eingangsdatenwort 2
4	-	S2	Statusbyte 2
5	D5	D4	Eingangsdatenwort 3

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0	Steuerbyte 0
1	D1	D0	Ausgangsdatenwort 1
2	-	C1	Steuerbyte 1
3	D3	D2	Ausgangsdatenwort 2
4	-	C2	Steuerbyte 2
5	D5	D4	Ausgangsdatenwort 3

17.2.3.5 8-Kanal-Analogeingangsklemmen

Tabelle 104: 8-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2
2	D5	D4	Messwert Kanal 3
3	D7	D6	Messwert Kanal 4
4	D9	D8	Messwert Kanal 5
5	D11	D10	Messwert Kanal 6
6	D13	D12	Messwert Kanal 7
7	D15	D14	Messwert Kanal 8

17.2.4 Analogausgangsklemmen

Die Analogausgangsklemmen liefern je Kanal 16-Bit-Ausgabewerte und 8 Steuer-/Statusbits.

MODBUS/TCP verwendet die 8 Steuer-/Statusbits jedoch nicht, d. h. es erfolgt kein Zugriff und keine Auswertung.

In das Ausgangsprozessabbild für den Feldbus werden bei dem Feldbuskoppler/-controller mit MODBUS/TCP deshalb nur die 16-Bit-Ausgabewerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitalausgangsklemmen gesteckt sind, werden die analogen Ausgangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Ausgangsprozessabbild abgebildet.

Information Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau



Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: <http://www.wago.com>.

17.2.4.1 2-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-550, -552, -554, -556, -560, -562, 563, -585, (und alle Varianten),
753-550, -552, -554, -556

Tabelle 105: 2-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2

17.2.4.2 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-553, -555, -557, -559,
753-553, -555, -557, -559

Tabelle 106: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2
2	D5	D4	Ausgabewert Kanal 3
3	D7	D6	Ausgabewert Kanal 4

17.2.4.3 8-Kanal-Analogausgangsklemmen

Tabelle 107: 8-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2
2	D5	D4	Ausgabewert Kanal 3
3	D7	D6	Ausgabewert Kanal 4
4	D9	D8	Ausgabewert Kanal 5
5	D11	D10	Ausgabewert Kanal 6
6	D13	D12	Ausgabewert Kanal 7
7	D15	D14	Ausgabewert Kanal 8

17.2.5 Sonderklemmen

Bei einzelnen Klemmen wird neben den Datenbytes auch das Control-/Statusbyte einblendet. Dieses dient dem bidirektionalen Datenaustausch der Busklemme mit der übergeordneten Steuerung.

Das Controlbyte wird von der Steuerung an die Klemme und das Statusbyte von der Klemme an die Steuerung übertragen. Somit ist beispielsweise das Setzen eines Zählers mit dem Steuerbyte oder die Anzeige von Bereichsunter- oder -überschreitung durch das Statusbyte möglich.

Das Control-/Statusbyte liegt im Prozessabbild stets im Low-Byte.

Information Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau



Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der Internetseite <http://www.wago.com>.

17.2.5.1 Zählerklemmen

750-404, (und alle Varianten außer /000-005),
753-404, (und Variante /000-003)

Die Zählerklemmen belegen insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die Busklemmen liefern dann 32-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 108: Zählerklemmen 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003)

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwert
2	D3	D2	

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählerwert
2	D3	D2	

750-404/000-005

Die Zählerklemmen belegen insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Diese Busklemmen liefern pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 109: Zählerklemmen 750-404/000-005

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwert Zähler 1
2	D3	D2	Zählerwert Zähler 2

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwert Zähler 1
2	D3	D2	Zählersetzwert Zähler 2

750-638,
753-638

Diese Zählerklemmen belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Die Busklemmen liefern dann pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 110: Zählerklemmen 750-638, 753-638

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S0	Statusbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählerwert von Zähler 1
2	-	S1	Statusbyte von Zähler 2
3	D3	D2	Zählerwert von Zähler 2

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0	Steuerbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählersetzwert von Zähler 1
2	-	C1	Steuerbyte von Zähler 2
3	D3	D2	Zählersetzwert von Zähler 2

17.2.5.2 Pulsweitenklemmen

750-511, (und alle Varianten /xxx-xxx)

Diese Pulsweitenklemmen belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 111: Pulsweitenklemmen 750-511, /xxx-xxx

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
1	D1	D0	Datenwert von Kanal 1
2	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
3	D3	D2	Datenwert von Kanal 2

17.2.5.3 Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

750-650, (und die Varianten /000-002, -004, -006, -009, -010, -011, -012, -013),
750-651, (und die Varianten /000-001, -002, -003),
750-653, (und die Varianten /000-002, -007),

753-650, -653

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!

Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Busklemme hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die seriellen Schnittstellenklemmen, die auf das alternative Datenformat eingestellt sind, belegen insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 112: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C/S	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

17.2.5.4 Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat

750-650/000-001, -014, -015, -016
750-653/000-001, -006

Die seriellen Schnittstellenklemmen, die auf das Standard-Datenformat eingestellt sind, belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 113: Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C/S	Datenbyte	Steuer-/ Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	
2	D4	D3		

17.2.5.5 Datenaustauschklemmen

750-654, (und die Variante /000-001)

Die Datenaustauschklemmen belegen jeweils insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 114: Datenaustauschklemmen

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D1	D0	Datenbytes	
1	D3	D2		

17.2.5.6 SSI-Geber-Interface-Busklemmen

750-630, (und alle Varianten)

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!

Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Busklemme hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die SSI-Geber Interface Busklemmen mit Status belegen insgesamt 4 Datenbytes im Eingangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment insgesamt 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 115: SSI-Geber Interface Busklemmen mit alternativem Datenformat

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Datenbytes
1	D3	D2	

17.2.5.7 Weg- und Winkelmessung

750-631/000-004, -010, -011

Die Busklemme 750-631 belegt 5 Bytes im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 116: Weg- und Winkelmessung 750-631/000-004, --010, -011

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	nicht genutzt | Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwort
2	-	-	nicht genutzt
3	D4	D3	Latchwort

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählerseitzwert von Zähler 1
2	-	-	nicht genutzt
3	-	-	nicht genutzt

750-634

Die Busklemme 750-634 belegt 5 Bytes (in der Betriebsart Periodendauermessung mit 6 Bytes) im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 117: Incremental-Encoder-Interface 750-634

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	nicht genutzt | Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwort
2	-	(D2) *)	nicht genutzt | (Periodendauer)
3	D4	D3	Latchwort

*) Ist durch das Steuerbyte die Betriebsart Periodendauermessung eingestellt, wird in D2 zusammen mit D3/D4 die Periodendauer als 24-Bit-Wert ausgegeben.

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	nicht genutzt | Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwort
2	-	-	nicht genutzt
3	-	-	

750-637

Die Incremental-Encoder-Interface Busklemme belegt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 118: Incremental-Encoder-Interface 750-637

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
1	D1	D0	Datenwerte von Kanal 1
2	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
3	D3	D2	Datenwerte von Kanal 2

750-635,
753-635

Die Digitale Impuls Schnittstelle belegt insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 119: Digitale Impuls Schnittstelle 750-635

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C0/S0	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

17.2.5.8 DC-Drive Controller

750-636

Der DC-Drive-Controller 750-636 stellt dem Koppler über 1 logischen Kanal 6 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Positionsdaten werden in 4 Ausgangsbytes (D0 ... D3) und 4 Eingangsbytes (D0 ... D3) abgelegt. 2 Steuerbytes (C0, C1) und 2 Statusbytes (S0, S1) dienen zur Steuerung der Busklemme und des Antriebs. Alternativ zu den Positionsdaten im Eingangsprozessabbild (D0 ... D3) können erweiterte Statusinformationen (S2 ... S5) eingeblendet werden. Die 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen den Prozessdaten und den erweiterten Statusbytes im Eingangsprozessabbild erfolgt über Bit 3 (ExtendedInfo_ON) im Controlbyte C1 (C1.3). Mit Bit 3 des Statusbytes S1 (S1.3) wird die Umschaltung quittiert.

Tabelle 120: Antriebssteuerung 750-636

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	S1	S0	Status S1	Statusbyte S0
1	D1*) / S3**)	D0*) / S2**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition (LSB)*) / Erweitertes Statusbyte S2**)
2	D3*) / S5**)	D2*) / S4**)	Istposition (MSB)*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S4**)

*) ExtendedInfo_ON = '0'.

***) ExtendedInfo_ON = '1'.

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	C1	C0	Steuerbyte C1	Steuerbyte C0
1	D1	D0	Sollposition	Sollposition (LSB)
2	D3	D2	Sollposition (MSB)	Sollposition

17.2.5.9 Steppercontroller

750-670

Der Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670 stellt dem Feldbuskoppler über 1 logischen Kanal 12 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in Abhängigkeit von der Betriebsart in bis zu 7 Ausgangsbytes (D0 ... D6) und 7 Eingangsbytes (D0 ... D6) abgelegt. Das Ausgangsbyte D0 und das Eingangsbyte D0 sind reserviert und ohne Funktion. Ein Klemmenbus-Steuer- und Statusbyte (C0, S0) sowie 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen beiden Prozessabbildern erfolgt über das Bit 5 im Controlbyte C0 (C0.5). Mit dem Bit 5 des Statusbytes S0 (S0.5) wird das Einschalten der Mailbox quittiert.

Tabelle 121: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	Reserviert	S0	Reserviert	Statusbyte S0
1	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
4	S3	D6	Statusbyte S3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
5	S1	S2	Statusbyte S1	Statusbyte S2

*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).

***) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	Reserviert	C0	Reserviert	Controlbyte C0
1	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
4	C3	D6	Controlbyte C3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
5	C1	C2	Controlbyte C1	Controlbyte C2

*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).

***) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)

17.2.5.10 RTC-Modul

750-640

Das RTC-Modul belegt insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes, ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte und jeweils ein Befehlsbyte (ID). Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 122: RTC-Modul 750-640

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	ID	C/S	Befehlsbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Datenbytes	
2	D3	D2		

17.2.5.11 DALI/DSI-Masterklemme

750-641

Die DALI/DSI-Masterklemme belegt insgesamt 6 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 123: DALI/DSI-Masterklemme 750-641

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	S	DALI-Antwort	Statusbyte
1	D2	D1	Message 3	DALI-Adresse
2	D4	D3	Message 1	Message 2

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C	DALI-Befehl, DSI-Dimmwert	Steuerbyte
1	D2	D1	Parameter 2	DALI-Adresse
2	D4	D3	Command-Extension	Parameter 1

17.2.5.12 DALI-Multi-Master-Klemme

753-647

Die DALI-Multi-Master-Klemme belegt insgesamt 24 Byte im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes.

Die DALI-Multi-Master-Klemme kann im „Easy-Modus“ (Standardeinstellung) und im „Full-Modus“ betrieben werden. Der „Easy-Modus“ wird zur Übermittlung einfacher binärer Signale für die Beleuchtungssteuerung verwendet. Eine Konfiguration oder Programmierung mittels DALI-Masterbaustein ist im „Easy-Modus“ nicht notwendig.

Veränderungen von einzelnen Bits des Prozessabbildes werden direkt in DALI-Kommandos für ein vorkonfiguriertes DALI-Netzwerk umgewandelt. Von dem 24-Byte-Prozessabbild können im „Easy-Modus“ 22 Bytes direkt zum Schalten von EVGs, Gruppen oder Szenen genutzt werden. Schaltbefehle werden über DALI- und Gruppenadressen übertragen, dabei wird jede DALI- und jede Gruppenadresse durch ein 2-Bit-Paar repräsentiert.

Der Aufbau der Prozessdaten ist im Einzelnen in den anschließenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 124: Übersicht über das Eingangsprozessabbild im „Easy-Modus“

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	res. Status Broadcast schalten: Bit 0: 1-/2-Tasten-Modus Bit 2: Broadcast-Status EIN/AUS Bit 1,3-7: -
1	DA4...DA7	DA0...DA3	Bitpaar für DALI-Adresse DA0: Bit 1: Bit gesetzt = EIN Bit nicht gesetzt = AUS Bit 2: Bit gesetzt = Fehler Bit nicht gesetzt = kein Fehler Bitpaare DA1 bis DA63 analog zu DA0.
2	DA12...DA15	DA8...DA11	
3	DA20...DA23	DA16...DA19	
4	DA28...DA31	DA24...DA27	
5	DA36...DA39	DA32...DA35	
6	DA44...DA47	DA40...DA43	
7	DA52...DA55	DA48...DA51	
8	DA60...DA63	DA56...DA59	
9	GA4...GA7	GA0...GA3	Bitpaar für DALI-Gruppenadresse GA0: Bit 1: Bit gesetzt = EIN Bit nicht gesetzt = AUS Bit 2: Bit gesetzt = Fehler Bit nicht gesetzt = kein Fehler Bitpaare GA1 bis GA15 analog zu GA0.
10	GA12...GA15	GA8...GA11	
11	-	-		nicht verwendet

DA = DALI-Adresse
GA = Gruppenadresse

Tabelle 125: Übersicht über das Ausgangsprozessabbild im „Easy-Modus“

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	res. Broadcast EIN/AUS und schalten: Bit 0: Broadcast EIN Bit 1: Broadcast AUS Bit 2: Broadcast EIN/AUS/dimmen Bit 3: Broadcast kurz EIN/AUS Bit 4...7: reserviert
1	DA4...DA7	DA0...DA3	Bitpaar für DALI-Adresse DA0: Bit 1: kurz: DA schalten EIN lang: dimmen, heller Bit 2: kurz: DA schalten AUS lang: dimmen, dunkler Bitpaare DA1 bis DA63 analog zu DA0.
2	DA12...DA15	DA8...DA11	
3	DA20...DA23	DA16...DA19	
4	DA28...DA31	DA24...DA27	
5	DA36...DA39	DA32...DA35	
6	DA44...DA47	DA40...DA43	
7	DA52...DA55	DA48...DA51	
8	DA60...DA63	DA56...DA59	
9	GA4...GA7	GA0...GA3	Bitpaar für DALI-Gruppenadresse GA0: Bit 1: kurz: GA schalten EIN lang: dimmen heller Bit 2: kurz: GA schalten AUS lang: dimmen dunkler Bitpaare GA1 bis GA15 analog zu GA0.
10	GA12...GA15	GA8...GA11	
11	Bit 8...15	Bit 0...7		Szene 0...15 schalten

DA = DALI-Adresse
GA = Gruppenadresse

17.2.5.13 LON[®]-FTT-Klemme

753-648

Das Prozessabbild der LON[®]-FTT-Klemme besteht aus einem Steuer-/Statusbyte und 23 Byte bidirektionaler Kommunikationsdaten, die von dem WAGO-I/O-PRO-Funktionsbaustein „LON_01.lib“ verarbeitet werden. Dieser Baustein ist für die Funktion der LON[®]-FTT-Klemme unbedingt erforderlich und stellt steuerungsseitig eine Anwenderschnittstelle zur Verfügung.

17.2.5.14 Funkreceiver EnOcean

750-642

Die EnOcean Funkreceiverklemme belegt insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die 3 Bytes Ausgangsdaten werden jedoch nicht genutzt. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 126: Funkreceiver EnOcean 750-642

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	S	Datenbyte	Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C	nicht genutzt	Steuerbyte
1	-	-	nicht genutzt	

17.2.5.15 MP-Bus-Masterklemme

750-643

Die MP-Bus-Masterklemme belegt insgesamt 8 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 6 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 127: MP-Bus-Masterklemme 750-643

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	C1/S1	C0/S0	erweitertes Steuer-/Statusbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Datenbytes	
2	D3	D2		
3	D5	D4		

17.2.5.16 Bluetooth® RF-Transceiver

750-644

Die Größe des Prozessabbildes der *Bluetooth*®-Busklemme ist in den festgelegten Größen 12, 24 oder 48 Byte einstellbar.

Es besteht aus einem Steuerbyte (Eingang) bzw. Statusbyte (Ausgang), einem Leerbyte, einer 6, 12 oder 18 Byte großen, überlagerbaren Mailbox (Modus 2) und den *Bluetooth*®-Prozessdaten in einem Umfang von 4 bis 46 Byte.

Die *Bluetooth*®-Busklemme belegt also jeweils 12 bis maximal 48 Bytes im Prozessabbild, wobei die Größen des Eingangs- und Ausgangsprozessabbildes stets übereinstimmen.

Das erste Byte enthält das Steuer-/Statusbyte, das zweite ein Leerbyte. Daran schließen sich bei ausgeblendeter Mailbox unmittelbar Prozessdaten an. Bei eingblendeter Mailbox werden je nach deren Größe die ersten 6, 12 oder 18 Byte Prozessdaten von Mailbox-Daten überlagert. Die Bytes im Bereich hinter der optional einblendbaren Mailbox enthalten grundsätzlich Prozessdaten. Den internen Aufbau der *Bluetooth*®-Prozessdaten entnehmen Sie der Dokumentation des *Bluetooth*® RF-Transceivers 750-644.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-CHECK.

Tabelle 128: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Mailbox (0, 3, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (2-23 Worte)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
...		
max. 23	D45	D44		

17.2.5.17 Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O

750-645

Die Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O belegt insgesamt 12 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 8 Datenbytes und vier zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 8 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 129: Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)
1	D1	D0	Datenbytes (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)	
2	-	C1/S1	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)
3	D3	D2	Datenbytes (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)	
4	-	C2/S2	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 3, Sensoreingang 3)
5	D5	D4	Datenbytes (log. Kanal 3, Sensoreingang 3)	
6	-	C3/S3	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 4, Sensoreingang 4)
7	D7	D6	Datenbytes (log. Kanal 4, Sensoreingang 4)	

17.2.5.18 KNX/EIB/TP1-Klemme

753-646

Die KNX/TP1-Klemme erscheint im Router- sowie im Gerätemodus mit insgesamt 24 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 20 Datenbytes und 1 Steuer-/Statusbyte. Die zusätzlichen Bytes S1 bzw. C1 werden als Datenbytes transferiert, aber als erweiterte Status- und Steuerbytes verwendet. Der Opcode dient als Schreib- und Lesekommando für Daten oder als Auslöser bestimmter Funktionen der KNX/EIB/TP1-Klemme. Mit word-alignment werden jeweils 12 Worte im Prozessabbild belegt. Im Routermodus ist kein Zugriff auf das Prozessabbild möglich. Telegramme werden nur getunnelt übertragen.

Im Gerätemodus erfolgt der Zugriff auf KNX-Daten über spezielle Funktionsbausteine der IEC-Applikation. Eine Konfiguration mittels der allgemeinen Engineering-Tool-Software (ETS) für KNX ist notwendig.

Tabelle 130: KNX/EIB/TP1-Klemme 753-646

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S0	nicht genutzt	Statusbyte
1	S1	OP	Erweitertes Statusbyte	Opcode
2	D1	D0	Datenbyte 1	Datenbyte 0
3	D3	D2	Datenbyte 3	Datenbyte 2
4	D5	D4	Datenbyte 5	Datenbyte 4
5	D7	D6	Datenbyte 7	Datenbyte 6
6	D9	D8	Datenbyte 9	Datenbyte 8
7	D11	D10	Datenbyte 11	Datenbyte 10
8	D13	D12	Datenbyte 13	Datenbyte 12
9	D15	D14	Datenbyte 15	Datenbyte 14
10	D17	D16	Datenbyte 17	Datenbyte 16
11	D19	D18	Datenbyte 19	Datenbyte 18

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0	nicht genutzt	Steuerbyte
1	C1	OP	Erweitertes Steuerbyte	Opcode
2	D1	D0	Datenbyte 1	Datenbyte 0
3	D3	D2	Datenbyte 3	Datenbyte 2
4	D5	D4	Datenbyte 5	Datenbyte 4
5	D7	D6	Datenbyte 7	Datenbyte 6
6	D9	D8	Datenbyte 9	Datenbyte 8
7	D11	D10	Datenbyte 11	Datenbyte 10
8	D13	D12	Datenbyte 13	Datenbyte 12
9	D15	D14	Datenbyte 15	Datenbyte 14
10	D17	D16	Datenbyte 17	Datenbyte 16
11	D19	D18	Datenbyte 19	Datenbyte 18

17.2.5.19 AS-Interface-Masterklemme

750-655

Das Prozessabbild der AS-Interface-Masterklemme ist in seiner Länge einstellbar in den festgelegten Größen von 12, 20, 24, 32, 40 oder 48 Byte.

Es besteht aus einem Control- bzw. Statusbyte, einer 0, 6, 10, 12 oder 18 Byte großen Mailbox und den AS-interface Prozessdaten in einem Umfang von 0 bis 32 Byte.

Mit word-alignment belegt die AS-Interface-Masterklemme also jeweils 6 bis maximal 24 Worte im Prozessabbild.

Das erste Ein- bzw. Ausgangswort enthält das Status- bzw. Controlbyte sowie ein Leerbyte.

Daran schließen sich für die fest eingblendete Mailbox (Modus 1) die Worte mit Mailboxdaten an.

Wenn die Mailbox überlagerbar eingestellt ist (Modus 2), enthalten diese Worte Mailbox- oder Prozessdaten.

Die weiteren Worte enthalten die restlichen Prozessdaten.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-CHECK.

Tabelle 131: AS-Interface-Masterklemme 750-655

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Mailbox (0, 3, 5, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (0-16 Worte)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
...		
max. 23	D45	D44		

17.2.6 Systemklemmen

17.2.6.1 Systemklemmen mit Diagnose

750-610, -611

Die Potentialeinspeiseklemmen 750-610 und -611 mit Diagnose liefern zur Überwachung der Versorgung 2 Bits Diagnosedaten.

Tabelle 132: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Sicherung	Diagnosebit S 1 Spannung

Binäre Platzhalterklemmen

750-622

Die binären Platzhalterklemmen 750-622 verhalten sich wahlweise wie 2-Kanal-Digitaleingangs- oder -ausgangsklemmen und belegen je nach angewählter Einstellung pro Kanal 1, 2, 3 oder 4 Bits.

Dabei werden dann entsprechend 2, 4, 6 oder 8 Bits entweder im Prozesseingangs- oder -ausgangsabbild belegt.

Tabelle 133: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)

Ein- oder Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
(Datenbit DI 8)	(Datenbit DI 7)	(Datenbit DI 6)	(Datenbit DI 5)	(Datenbit DI 4)	(Datenbit DI 3)	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1

17.3 Mailboxklemmen

Der I/O-IPC unterstützt Busklemmen, die nach dem Mailboxprinzip arbeiten, wie z.B. die 750-655 AS-Interface-Masterklemmen (Prozessdatengröße max. 500 Byte) oder die 750-670 Steppercontroller-Klemmen.

18 Anhang

18.1 WagoConfigToolLIB.lib

Mit dem Funktionsbaustein der CODESYS-Bibliothek „WagoConfigToolLIB.lib“ konfigurieren und parametrieren Sie den I/O-IPC wie mit dem WBM und „IPC Configuration Tool“. Dazu benötigen Sie die Aufrufe aus dem Kapitel „Aufrufe zur Bibliothek ‚WagoConfigToolLIB.lib‘“. Diese haben keine Auswirkung auf die Laufzeit der Tasks, da die Funktionen asynchron aufgerufen werden.

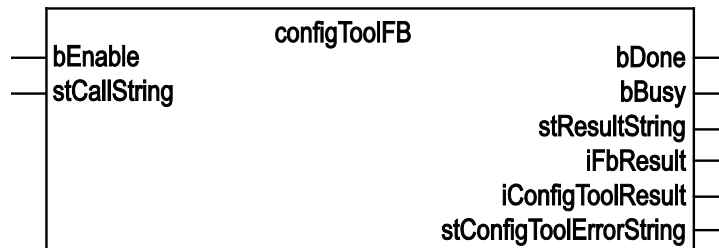


Abbildung 127: Grafische Darstellung des Funktionsbausteins „ConfigToolFB“

Tabelle 134: Funktionsbaustein „ConfigTool“

Parameter	Name	Datentyp	Beschreibung
Input	bEnable	BOOL	Der Funktionsbaustein startet mit der Verarbeitung, wenn an dem Eingang eine steigende Flanke registriert wird.
	stCallString	STRING (250)	Geben Sie dort einen Aufruf so ein wie in der Linux-Konsole. Eine Übersicht der Aufrufe erhalten Sie im Kapitel „Aufrufe zur Bibliothek ‚WagoConfigToolLIB.lib‘“.
Output	bDone	BOOL	Anzeige, ob der Funktionsbaustein vollständig ausgeführt wird oder nach Meldung eines Fehlercodes abgebrochen wurde.
	bBusy	BOOL	Der Funktionsbaustein bearbeitet einen Aufruf.
	stResultString	STRING (80)	Rückgabewert, der auf der Linux-Konsole angezeigt wird.
Output	iFbResult	INT	Die Rückgabewerte haben folgende Bedeutung: 0: kein Fehler 1: unzulässiger Eingabeparameter, z.B. ein Leerstring bei stCallString 2: Fehler bei der Ausführung des Funktionsbausteins 3: Unbekanntes Configtool 4: Der Ergebnisstring des Configtools ist zu groß für den FB-Rückgabeparameter stResultString
	iConfigToolResult	INT	Der Wert entspricht direkt dem Rückgabeparameter des Configtools.
	stConfigToolErrorString	STRING (150)	Dieser Parameter zeigt die Fehlerbeschreibung an, wenn der Aufruf „iConfigToolResult“ einen Wert $\neq 0$ liefert.

Tabelle 135: Funktion STRING_TO_IP

Parameter	Name	Datentyp	Beschreibung
Input	stIpAddress	STRING (15)	String mit der IP-Adresse in der Form xxx.xxx.xxx.xxx
In-/Output	ipAddress	ARRAY [0..3] OF BYTE	Array mit den Werten der einzelnen Bytes der IP-Adresse.
Return Value	-	BYTE	Status-Rückmeldung (Fehlercode). 0 = kein Fehler 255 = unzulässiger Parameter

Tabelle 136: Funktion IP_TO_STRING

Parameter	Name	Datentyp	Beschreibung
Input	ipAddress	ARRAY [0..3] OF BYTE	Array mit den Werten der einzelnen Bytes der IP-Adresse.
In-/Output	stIpAddress	STRING (15)	String mit der IP-Adresse in der Form xxx.xxx.xxx.xxx
Return Value	-	BYTE	Status-Rückmeldung (Fehlercode). Immer 0 = kein Fehler

18.1.1 Aufrufe zur Bibliothek „WagoConfigToolLIB“

Die nachfolgende Tabelle erläutert die Aufrufe, die es Ihnen ermöglichen, über den Funktionsbaustein „ConfigToolFB“ (siehe Parameter „stCallString“) den I/O-IPC aus dem SPS-Programm oder aus Linux heraus zu konfigurieren und zu parametrieren. Dies ist neben WBM und „IPC Configuration Tool“ eine weitere Variante, den I/O-IPC für betriebliche Anforderungen zu konfigurieren.

Das Konfigurationsverzeichnis unter Linux lautet: `/etc/config-tools/`

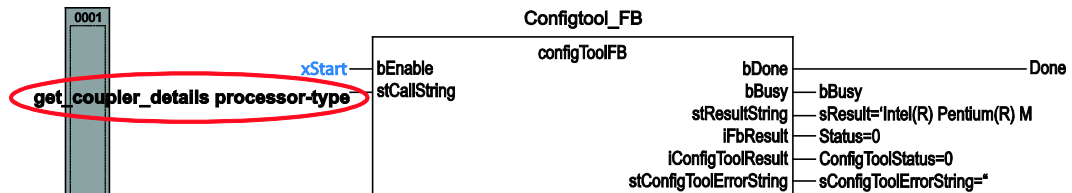


Abbildung 128: Grafische Darstellung des Funktionsbausteins „ConfigToolFB“

Tabelle 137: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Information“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Information				
Coupler Details: Ermittelt diverse Informationen des I/O-IPC				
Order Number	read	get_coupler_details order-number	Bestellnummer des I/O-IPC	sofort
Processor Type	read	get_coupler_details processor-type	Prozessortyp des I/O-IPCs	
Fieldbus Type	read	get_coupler_details fieldbus-type	Feldbustyp des I/O-IPCs	
Firmware Revision	read	get_coupler_details firmware-revision	Firmware-Version des I/O-IPCs	
Licence Information	read	get_coupler_details license-information	CODESYS-Lizens-Information	
Kbus FW Revision	read	get_coupler_details kbus-fw-revision	Firmware-Version des Klemmenbus-Controllers	
CODESYS Webserver Version	read	get_coupler_details codesys-webserver-version	CODESYS Webserver Version	
Network Details Eth0: Ermittelt die aktuell benutzten Parameter der ETHERNET-Schnittstellen				
State	read	get_actual_eth_config eth0 state	Status der Schnittstelle: enabled disabled	sofort
Mac Address	read	get_actual_eth_config eth0 mac-address	Anzeige der MAC-Adresse	
IP Adress	read	get_actual_eth_config eth0 ip-address	Anzeige der aktuellen IP-Adresse	
Subnet Mask	read	get_actual_eth_config eth0 subnet-mask	Anzeige der aktuellen Subnet-Maske	
Network Details Eth1				
Siehe „Network Details Eth0“. Bei den Aufrufen jeweils eth0 durch eth1 ersetzen.				

Tabelle 138: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „CODESYS“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
CODESYS				
Project Details				
Date	read	get_rts_info project date	Anzeige der in CODESYS angegebenen Projektinformationen (Menü > Projekt > Projektinformationen)	sofort
Title	read	get_rts_info project title		
Version	read	get_rts_info project version		
Author	read	get_rts_info project author		
Description	read	get_rts_info project description		
CODESYS State				
State	read	get_rts_info state	Anzeige des CODESYS- Status (RUN oder STOP)	sofort

Tabelle 139: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „TCP/IP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
TCP/IP				
Common Configuration Data				
Hostname	read	get_coupler_details hostname	Anzeige des Hostnamens	sofort
	write	change_hostname hostname=<String>	Änderung des Hostnamens. Geben Sie für <String> einen Hostnamen an.	nach Neustart
Default Gateway				
„Default Gateway“- Schnittstelle	read	get_coupler_details default-gateway	Anzeige des eingestellten Standard-Gateways	sofort
	write	config_default_gateway interface=<Wert>	Hier wählen Sie die Schnittstelle aus, die Sie als Standard-Gateway nutzen möchten. Eingaben für <Wert> sind: eth0 eth1 none (kein Standard- Gateway ausgewählt)	
Default Gateway Value	read	get_eth_config eth0 default-gateway get_eth_config eth1 default-gateway	Anzeige der Adresse des Standard-Gateways. Führt beides zum gleichen Ergebnis, da der Wert immer gleichzeitig für beide Schnittstellen geschrieben wird.	sofort
	write	config_default_gateway default-gateway- value=<Wert>	Hier stellen Sie die Adresse des Standard-Gateways ein. Der <Wert> ist eine IP- Adresse im Format Zahl. Zahl. Zahl. Zahl.	nach Neustart
DNS-Server				
Domain Name	read	get_coupler_details domain-name	Anzeige des Domainnamens	sofort
	write	edit_dns_server domain-name=<String>	Änderung des Domainnamens. Geben Sie für <String> den Domainnamen an.	

Tabelle 139: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „TCP/IP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
DNS-Server 1	read	get_dns_server 1	DNS-Server-Adresse mit der laufenden Nummer 1.	sofort
	write/ change	edit_dns_server dns-server-nr=1 change=change dns-server-name=<Wert>	Hier stellen Sie die Adresse des DNS-Servers mit der laufenden Nummer 1 ein. Der <Wert> ist eine IP-Adresse im Format Zahl.Zahl.Zahl.Zahl .	
	write/ delete	edit_dns_server dns-server-nr=1 delete=delete	Hier löschen sie den DNS-Server mit der laufenden Nummer 1.	
DNS-Server 2-n	Siehe „DNS-Server“ 1. Bei den Aufrufen jeweils die Servernummer anpassen (hochzählen).			sofort
Add DNS-Server	write	edit_dns_server add=add dns-server-name=<Wert>	Hier fügen Sie weitere DNS-Adressen hinzu. Der <Wert> ist eine IP-Adresse im Format Zahl.Zahl.Zahl.Zahl .	sofort
TCP/IP Configuration Eth0				
State				
Device ID Eth0	read	get_eth_config eth0 device-id	Device-ID der ETHERNET-Schnittstelle: X8 X9	sofort
State Eth0	read	get_eth_config eth0 state	Status der ETHERNET-Schnittstelle Eth0: enabled disabled	
	write	config_interfaces interface=eth0 config-type=static state=enabled	Schnittstelle ausschalten: disabled Beim Einschalten ist immer der config-type mit anzugeben.	

Tabelle 139: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „TCP/IP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Type of IP address configuration Eth0	read	get_eth_config eth0 config-type	Weg, über den die Schnittstelle ihrer IP-Adresse erhält: static (statisch eingestellt), dhcp (per DHC) oder bootp (per BootP)	sofort
	write	config_interfaces interface=eth0 config-type=<Wert> state=enabled	Verfahren einschalten, über den die Schnittstelle ihrer IP-Adresse erhält. Eingaben für <Wert> sind: static (statisch eingestellt), dhcp (per DHC) oder bootp (per BootP)	
IP address Eth0	read	get_eth_config eth0 ip-address	Für die Verwendung einer statischen IP-Adresse (Static IP) eingestellte Adresse.	
	write	config_interfaces interface=eth0 ip-address=<Wert>	IP-Adresse für Static IP ändern. Der <Wert> muss eine IP-Adresse im Format Zahl.Zahl.Zahl.Zahl enthalten.	
Subnet Mask Eth0	read	get_eth_config eth0 subnet-mask	Für die Verwendung einer statischen IP-Adresse (Static IP) eingestellte subnet mask.	
	write	config_interfaces interface=eth0 subnet-mask=<Wert>	Subnet-Mask für Static IP ändern. Der <Wert> muss eine IP-Adresse im Format Zahl.Zahl.Zahl.Zahl enthalten.	
TCP/IP Configuration Eth1				
Siehe „TCP/IP Configuration Eth0“. Bei den Aufrufen jeweils eth0 durch eth1 ersetzen.				

Tabelle 140: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „ETHERNET“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
ETHERNET				
Transmission Mode Eth0				
Autonegotiation	read	get_eth_config eth0 autoneg	Status der Autonegotiation-Funktion abfragen: on off	sofort
	write	config_interfaces eth0 autoneg=on	Autonegotiation-Funktion einschalten: on	
		config_interfaces interface=eth0 autoneg=off speed-duplex=<Wert>	Autonegotiation-Funktion ausschalten: off Hinweis: Beim Ausschalten der Autonegotiation-Funktion ist der Speed- und Duplex-Wert mit anzugeben. Eingaben für <Wert> sind: 10-half 10-full 100-half 100-full	
Speed and Duplex Settings	read	get_eth_config eth0 speed	Anzeige der ETHERNET-Geschwindigkeit	
	read	get_eth_config eth0 duplex	Anzeige des Duplex-Modus	
	write	config_interfaces interface=eth0 autoneg=off speed-duplex=<Wert>	Ändern der ETHERNET-Geschwindigkeit und des Duplex-Modus. Eingaben für <Wert> sind: 10-half 10-full 100-half 100-full	
Transmission Mode Eth1				
Siehe „Transmission Mode Eth0“. Bei den Aufrufen jeweils eth0 durch eth1 ersetzen.				

Tabelle 141: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „NTP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
NTP				
Configuration Data				
State	read	get_ntp_config state	Zustand des NTP-Servers abfragen: enabled disabled	sofort
	write	config_sntp state=<Wert>	Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	
Port	read	get_ntp_config port	Portnummer des NTP-Servers	
	write	config_sntp port=<Wert>	Geben Sie für <Wert> die Portnummer an.	
Time Server	read	get_ntp_config time-server	IP-Adresse des Time-Servers abfragen.	
	write	config_sntp time-server=<Wert>	IP-Adresse des Time-Servers eingeben. Der <Wert> kann eine IP-Adresse im Format Zahl.Zahl.Zahl.Zahl oder einen Domain-Namen als String enthalten.	
Update Time (seconds)	read	get_ntp_config update-time	Abfrage des Abfragezyklus des Time-Servers.	
	write	config_sntp update-time=<Wert>	Geben Sie für <Wert> den Abfragezyklus (in s) des Time-Servers an.	

Tabelle 142: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Clock“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit	
Clock					
Time and Date					
Date on device, local	read	get_clock_data date-local	Lokale Zeit und Datum	sofort	
	write	config_clock type=local date=<Datum>	Datum ändern. Das Format für <Datum> lautet: DD.MM.YYYY		
Time on device, UTC	read	get_clock_data time-utc	Uhrzeit/UTC		
	write	config_clock type=utc time=<Time>	Uhrzeit ändern, bezogen auf UTC-Zeit. Das Format für <Time> lautet: hh:mm:ss xx		
Time on device, local	read	get_clock_data time-local	Uhrzeit/Lokalzeit		
	write	config_clock type=local time=<Time>	Uhrzeit ändern, bezogen auf Lokalzeit. Das Format für <Time> lautet: hh:mm:ss xx		
12-Hour-Format	read	get_clock_data display-mode	Darstellungs-Format der Uhrzeit im 12 oder 24 Stunden-Format: 12-hour-format oder 24-hour-format		
	write	config_clock_ display_mode display-mode=<Wert>	Darstellungs-Format der Uhrzeit einstellen. Eingaben für <Wert> sind: 12-hour-format 24-hour-format		
Timezone					
TZ-String	read	get_clock_data tz-string	Aktuell eingestellte Zeitzone – originaler TZ-String wie er im Betriebssystem abgelegt ist.		nach Neustart
	write	config_timezone tz-string=<String>	TZ-String direkt ändern. Beispiel für <String>: CET-1CEST, M3.5.0/2,M10.5.0/3		

Tabelle 143: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „HMI Settings“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
HMI Settings				
Screensaver				
Display-Status	read	get_touchscreen_config display-state	on – Display wird angezeigt (Screensaver ist aus). off – Display ist ausgeschaltet (Screensaver ist an).	sofort
	write	change_screen_state display-state=<Wert>	<Wert>= on – schaltet das Display sofort an. <Wert>= off – schaltet das Display sofort aus. Das Ein-/Ausschalten erfolgt unabhängig davon, ob der Screensaver aktiviert ist. Ob das Display nach einer Wartezeit wieder ausgeschaltet, bzw. nach einer Berührung am Touchscreen wieder eingeschaltet wird, hängt davon ab, ob die Screensaver-Funktionalität aktiviert ist (siehe nächster Punkt).	

Tabelle 143: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „HMI Settings“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Screensaver-Status	read	get_rts3scfg_value SCREENSAVER Enabled	<p>enabled – die Screensaver-Funktionalität ist aktiv geschaltet, d.h. nach der konfigurierten Wartezeit wird das Display automatisch ausgeschaltet und bei Benutzereingabe an Touchscreen oder Tastatur wieder eingeschaltet.</p> <p>disabled – die Screensaver-Funktionalität ist nicht frei geschaltet. Das Display wird somit nicht automatisch nach der Wartezeit ausgeschaltet, (oder nach Tastendruck eingeschaltet), sondern es verbleibt in dem Zustand, den der User explizit einstellt.</p>	sofort
	write	change_rts_config area=SCREENSAVER state=<Wert>	<p><Wert>=enabled – die Screensaver-Funktionalität wird frei geschaltet, d.h. nach der konfigurierten Wartezeit wird das Display automatisch ausgeschaltet.</p> <p><Wert>=disabled – die Screensaver-Funktionalität wird ausgeschaltet, d.h. der Screensaver beeinflusst das Display nicht. Es kann allerdings vom Benutzer generell ein- oder ausgeschaltet werden.</p>	
Screensaver-Wait time	read	get_rts3scfg_value SCREENSAVER WaitTime	Liefert den Zeitwert in Sekunden, nach dem bei aktiviertem Screensaver der Bildschirm ausgeschaltet wird.	
	write	change_rts_config area=SCREENSAVER WaitTime=<Wert>	Ändert den Zeitwert, nach dem bei aktiviertem Bildschirmschoner der Bildschirm ausgeschaltet wird. <Wert> = Integer , Zeit in Sekunden	

Tabelle 143: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „HMI Settings“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Cleanmode-Status	read	get_touchscreen_config cleanmode-state	on – Cleanmode ist aktuell eingeschaltet, d.h. Berührungen auf dem Touchscreen werden für die Dauer der eingestellten Timeout-Zeit ignoriert. Auf dem Screen wird ein Hinweisbild angezeigt. off – Cleanmode ist aktuell nicht eingeschaltet, Berührungen auf dem Touchscreen werden verarbeitet.	sofort
	write	change_screen_state cleanmode-state=<Wert>	<Wert>= on : - der Cleanmode wird aktiviert für die im Timeout angegebene Zeitdauer. <Wert>= off : - wenn der Cleanmode gerade aktiv ist, wird dieser wieder ausgeschaltet, ohne auf den Ablauf der Timeout-Zeit zu warten.	
Cleanmode-Timeout	read	get_rts3scfg_value CLEANMODE Timeout	Liefert den eingestellten Timeout-Wert des Cleanmodes in Sekunden, d.h. wenn der Cleanmode aktiviert wird, werden Benutzereingaben am Touchscreen für diese Zeitdauer ignoriert.	sofort
	write	change_rts_config area=CLEANMODE Timeout=<Wert>	<Wert>=Integer, Zeitwert in Sekunden. Ändert den Timeout-Wert des Cleanmodes.	
VGA-Configuration				
Video-Mode	read	show_video_mode string	Anzeige des konfigurierten Video-Mode (Auflösung und Farbtiefe).	sofort
	write	change_video_mode video-string=<Wert>	Video-Mode ändern: Mögliche Eingaben für <Wert> sind z.B.: 640x480+256+color 800x600+16+bit 1024x768+32+bit ... (je nach unterstützter Auflösung und Farbtiefe)	nach Neustart
Show Mouse-Pointer	read	get_touchscreen_config mouse-pointer	Einstellung Mouse-Pointer sichtbar: yes no	sofort
	write	config_mousepointer show-mouse-pointer=<Wert>	Einstellung des Mouse-Pointer ändern. Mögliche Eingaben für <Wert>: yes no	nach Neustart

Tabelle 143: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „HMI Settings“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Touchscreen Configuration				
Device-Name	read	get_touchscreen_ config device-name	Gerätenamen auslesen	sofort
Driver-Name	read	get_touchscreen_ config driver-name	Treibernamen auslesen	
Execute calibration of touch-screen at next start	read	get_touchscreen_config calibrate-touchscreen-flag	Liefert Text checked , falls Kalibrierung eingestellt ist.	sofort
	write	config_touchscreen calibrate- touchscreen=<Wert>	Kalibrieren des Touchscreen beim nächsten Starten des I/O-IPC. Eingaben für <Wert> sind: yes no	nach Neustart
Keyboard Layout				
Keyboard Layout	read	get_coupler_details keyboard-layout	Keyboard layout: German English	sofort
	write	change_keyboard_layout keyboard-layout=<Wert>	Eingaben für <Wert> sind: German English	

Tabelle 144: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Administration“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Administration				
Configuration of Serial Interface				
Configuration of serial interface	read	get_coupler_details RS232-owner	Benutzer der seriellen Schnittstelle (RS-232). Mögliche Werte sind: CODESYS IO-Check MODBUS Linux None	sofort
	write	config_RS232 owner=<Wert>	Benutzer der seriellen Schnittstelle (RS-232). Eingaben für <Wert> sind: CODESYS IO-Check MODBUS Linux None	

Tabelle 144: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Administration“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
File System Check				
Filesystem Check	write	filesystem_check device=<Wert>	Dateisystem der angegebenen Gerätenamen oder für alle Geräte prüfen. Eingaben für <Wert> sind: hda1 hda2 hda3 hda4 hdb1 hdb2 hdb3 hdb4 all	sofort
Start Backup System				
Start Backup System	write	switch_bootloader	Umschalten des Bootloaders, damit nach dem nächsten Reboot die andere ältere Version der System-Firmware gestartet wird.	nach Neustart
Reboot IPC				
-	write	start_reboot	Neustart des I/O-IPC durchführen.	sofort

Tabelle 145: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Package Server“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Firmware Update				
Medium der aktiven Partition	read	get_filesystem_data active-partition-medium	Gibt das Medium der aktiven Partition aus (cf-card, internal-flash, usb1, usb2, ...).	
Firmware-Backup erstellen	write	firmware_backup package-settings=<Wert1> package-codesys=<Wert2> package-system=<Wert3> device-medium=<Wert4> auto-update=<Wert5>	Erstellt ein Backup des angewählten Paketes auf dem angegebenen Medium. Parameter: <Wert1> = 1 , wenn Paket Settings ausgewählt sein soll. <Wert2> = 1 , wenn Paket CODESYS Project ausgewählt sein soll. <Wert3> = 1 , wenn Paket System ausgewählt sein soll. <Wert4> = Zielmedium zum Speichern des Backups. (cf-card, internal-flash, usb1, usb2) <Wert5> = 1 , wenn das Auto-Update aktiviert werden soll. Parameter, die nicht gesetzt (1) sein sollen, können entweder gleich 0 gesetzt werden oder komplett entfallen.	sofort

Tabelle 146: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Mass Storage“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Mass Storage				
Bootflag	read	get_device_data bootflag <Wert>	Liefert den Wert des Bootflags eines Devices (0 = Device ist nicht bootable oder 1 = Device ist bootable). Geben Sie für <Wert> den Device-Namen an, z.B. hda, hdb,	sofort
	write	change_bootflag device=<Wert1> bootflag=<Wert2>	Bootflag eines Devices setzen oder rücksetzen. <Wert1> = Device-Name, z.B. hda, hdb, ... <Wert2> = 0 (Bootflag rücksetzen), 1 (Bootflag setzen).	

Tabelle 147: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Port“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Port				
Telnet				
Telnet Port	read	get_port_state telnet	Status des Telnet-Servers auslesen: enabled disabled	sofort
	write	config_port port=telnet state=<Wert>	Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	
CODESYS Webserver				
CODESYS Webserver Port	read	get_port_state codesys-webserver	Status des CODESYS- Webserver auslesen. Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	sofort
	write	config_port port=codesys-webserver state=<Wert>	Aktivieren/deaktivieren des CODESYS-Webservers. Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	
FTP				
FTP Port	read	get_port_state ftp	Status des FTP-Servers auslesen. Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	sofort
	write	config_port port=ftp state=<Wert>	Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	
CODESYS				
CODESYS Port	read	get_rts3scfg_value PLC DisableTcpIp Programming	Status des Wert für „DisableTcpIpProgrammin g“ in der CODESYS- Konfiguration abfragen: YES: CODESYS-Port wird nicht benutzt. NO: CODESYS-Port wird benutzt.	sofort
	write	change_rts_config area=PLC disable- tcpip=<Wert>	Eingaben für <Wert> sind: YES: CODESYS-Port wird nicht benutzt. NO: CODESYS-Port wird benutzt.	
CODESYS Port Number	read	get_rts3scfg_value PLC TcpIpPort	In der CODESYS- Konfiguration eingestellter Wert des TCP/IP-Ports.	
	write	change_rts_config area=PLC TcpIpPort=<Wert>	CODESYS Portnummer ändern. Geben Sie für <Wert> die TCP/IP-Portnummer an.	

Tabelle 148: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „MODBUS“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
MODBUS				
MODBUS/UDP				
MODBUS/UDP Status	read	get_rts3scfg_value MODBUS_UDP state	Status von MODBUS/UDP: enabled disabled	sofort
	write	change_rts_config area=MODBUS_UDP state=<Wert>	Aktivieren/deaktivieren des MODBUS/UDP-Servers. Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	
MODBUS/TCP				
MODBUS/TCP Status	read	get_rts3scfg_value MODBUS_TCP state	Status von MODBUS/TCP: enabled disabled	sofort
	write	change_rts_config area=MODBUS_TCP state=<Wert>	Aktivieren/deaktivieren des MODBUS/TCP-Servers. Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	
Timeout (msec)	read	get_rts3scfg_value MODBUS_TCP TCPTimeout	Timeout-Wert für MODBUS/TCP	sofort
	write	change_rts_config area=MODBUS_TCP timeout=<Wert>	Hier stellen Sie für <Wert> die Zeitspanne (Timeout) der MODBUS/TCP- Verbindung ein (ms), nach der die Verbindung bei einer Unterbrechung der Kommunikation automatisch beendet wird.	
MODBUS/RTU				
State	read	get_rts3scfg_value MODBUS_RTU state	Status von MODBUS/RTU. Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	sofort
	write	change_rts_config area=MODBUS_RTU timeout=<Wert>	Aktivieren/deaktivieren des MODBUS/RTU-Servers. Eingaben für <Wert> sind: enabled disabled	
Node-ID	read	get_rts3scfg_value MODBUS_RTU Node_ID	Node-ID für MODBUS/RTU	sofort
	write	change_rts_config area=MODBUS_RTU node-id=<Wert>	Node-ID (Zahl) für MODBUS/RTU. Geben Sie für <Wert> die Node-ID an.	
Timeout (msec)	read	get_rts3scfg_value MODBUS_RTU Timeout	Timeout-Wert für MODBUS/RTU	sofort
	write	change_rts_config area=MODBUS_RTU Timeout=<Wert>	Timeout-Wert für MODBUS/RTU ändern. Geben Sie für <Wert> den Timeout-Wert in ms an.	

Tabelle 148: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „MODBUS“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Baudrate	read	get_rts3scfg_value MODBUS_RTU Baud	Baudrate für MODBUS/RTU	sofort
	write	change_rts_config area=MODBUS_RTU Baud=<Wert>	Ändern der Baudrate für MODBUS/RTU. Eingaben für <Wert> sind: 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	
Databit	read	get_rts3scfg_value MODBUS_RTU Data_Bits	Data-Bit-Anzahl für MODBUS/RTU	
Parity	read	get_rts3scfg_value MODBUS_RTU Parity	Parity-Wert für MODBUS/RTU	
	write	change_rts_config area=MODBUS_RTU Parity=<Wert>	Ändern der Parity- Einstellung für MODBUS/RTU. Eingaben für <Wert> sind: None Odd Even	
Stop-Bits	read	get_rts3scfg_value MODBUS_RTU Stop_Bits	Stop-Bits für MODBUS/RTU	
	write	change_rts_config area=MODBUS_RTU Stop_Bits=<Wert>	Einstellen der Anzahl der Stop-Bits für MODBUS/RTU. Eingaben für <Wert> sind: 1 2	
Flow-Control	read	get_rts3scfg_value MODBUS_RTU Flow_control	Flow-Control-Wert für MODBUS/RTU	

Tabelle 149: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „Allgemeine SNMP-
Informationsparameter“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Allgemeine SNMP-Informationsparameter				
Name of device	read	get_snmp_data device-name	Gibt den SNMP-Parameter „sysName“ aus.	sofort
	write	config_snmp device-name=<Wert>	Ändern des SNMP-Parameters „sysName“ (<Wert> = String). *	nach Neustart
Description	read	get_snmp_data description	Gibt den SNMP-Parameter „sysDescr“ aus.	sofort
	write	config_snmp description=<Wert>	Ändern des SNMP-Parameters „sysDescr“ (<Wert> = String). *	nach Neustart
Physical location	read	get_snmp_data physical-location	Gibt den SNMP-Parameters „sysLocation“ aus.	sofort
	write	config_snmp physical-location=<Wert>	Ändern des SNMP-Parameters „sysLocation“ (<Wert> = String). *	nach Neustart
Contact	read	get_snmp_data contact	Gibt den SNMP-Parameters „sysContact“ aus.	sofort
	write	config_snmp contact=<Wert>	Ändern des SNMP-Parameters „sysContact“ (<Wert> = String).	nach Neustart
* Bei der Eingabe der Werte müssen die Leerzeichen entweder mit „+“ oder „%20“ aufgefüllt werden. Andernfalls wird die Eingabe nicht als zusammenhängender String erkannt.				
SNMP-Manager -Konfiguration für v1 und v2c				
Protokoll Status	read	get_snmp_data v1-v2c-state	Liefert den Status des SNMP-Protokolls für v1/v2c als String: enabled disabled	sofort
Local Community Name	read	get_snmp_data v1-v2c-community-name	Gibt den für v1/v2c eingestellten Community-Namen aus.	
Protokoll Status/ Community Name	write	config_snmp v1-v2c-state=<Wert1> v1-v2c-community-name=<Wert2>	Aktiviert/deaktiviert das v1/v2c-Protokoll (<Wert1> = enabled oder disabled) und vergibt einen Community-Namen. (<Wert2> = String ohne Leerzeichen, min. 1, max. 32 Zeichen). Hinweis: Beim Ausschalten ist kein Community-Name erforderlich. Das Einschalten ist nur mit der Angabe eines Community-Namens möglich. Das Speichern des Community-Namens ist nur bei aktiviertem Protokoll möglich.	nach Neustart
SNMP-Trap-Receiver-Konfiguration für v1 und v2c				
Es können beliebig viele Trap-Receiver konfiguriert werden. Ein angelegter Trap-Receiver ist immer aktiv; zum Deaktivieren muss der Datensatz komplett gelöscht werden.				

Tabelle 149: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Allgemeine SNMP-
Informationsparameter“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
IP-Adresse eines Trap-Receiver	read	get_snmp_data v1-v2c-trap-receiver- address <Nummer>	Gibt die IP-Adresse des Trap-Receiver aus, zu dem der I/O-IPC die v1- oder v2- Traps senden soll. Der Parameter <Nummer> (Zahl) dient dazu, die zusammengehörigen Daten der einzelnen konfigurierten Trap-Receiver kurzfristig (ohne zwischenzeitliche Änderungen der Daten) nacheinander auslesen zu können. Es ist eine laufende Nummer, die nicht mit den Daten selbst in Verbindung steht. Wird die Nummer weggelassen, werden die Daten des ersten Receivers ausgelesen.	sofort
Community Name	read	get_snmp_data v1-v2c-trap-receiver- community-name <Nummer>	Gibt den Community-Namen aus, den der SNMP-Agent des IPCs im Trap-Header sendet. Parameter <Nummer> (Zahl) siehe Punkt „IP-Adresse eines Trap-Receiver“.	
Trap-Version	read	get_snmp_data v1-v2c-trap-receiver- version <Nummer>	Gibt die SNMP-Version aus („v1“ oder „v2c“), über die der SNMP-Agent die Traps an die zugehörige Trap-Receiver-Adresse sendet. Parameter <Nummer> (Zahl) siehe Punkt „IP-Adresse eines Trap-Receiver“.	

Tabelle 149: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Allgemeine SNMP-
Informationsparameter“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Anlegen/ Löschen eines Trap-Receiver	write	<pre>config_snmp v1-v2c-trap-receiver- edit=<Wert1> v1-v2c-trap-receiver- address=<Wert2> v1-v2c-trap-receiver- community- name=<Wert3> v1-v2c-trap-receiver- version=<Wert4></pre>	<p>Einen neuen Trap-Receiver hinzufügen (Wert1=add) oder Löschen eines bereits konfigurierten Trap-Receiver (Wert1=delete).</p> <p>Weitere Parameter: <Wert2> = IP-Adresse (Zahl.Zahl.Zahl.Zahl), an die der IPC die Traps senden soll. <Wert3>: Community-String (String), den der IPC in den Header des Traps einträgt. <Wert4>: SNMP-Version, über die die Traps gesendet werden (v1 oder v2c).</p> <p>Hinweis: Auch beim Löschen eines Trap-Empfängers müssen alle Parameter mitgegeben werden, da nur darüber der Datensatz eindeutig zu identifizieren ist.</p>	nach Neustart
<p>Konfiguration von SNMP v3 Es können beliebig viele SNMP-v3-User angelegt werden. Ein angelegter User ist immer aktiv; zum Deaktivieren muss der komplette Datensatz gelöscht werden.</p>				
Authentication- Name	read	<pre>get_snmp_data v3-auth-name <Nummer></pre>	Gibt den User-Namen des v3-Users aus. Der Parameter <Nummer> dient dazu, die zusammengehörigen Daten der einzelnen konfigurierten Trap-Receiver kurzfristig (ohne zwischenzeitliche Änderungen der Daten) nacheinander auslesen zu können. Es ist eine laufende Nummer, die nicht mit den Daten selbst in Verbindung steht. Wird die Nummer weggelassen, werden die Daten des ersten Users ausgelesen.	sofort
Authentication- Verschlüs- selungs-Typ	read	<pre>get_snmp_data v3-auth-type <Nummer></pre>	Gibt den Verschlüsselungstyp aus, den der v3-User benutzt (none , MD5 oder SHA). Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	

Tabelle 149: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „Allgemeine SNMP-
Informationsparameter“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Authentication-Schlüssel	read	get_snmp_data v3-auth-key <Nummer>	Gibt den Schlüssel-String für die Authentication aus. Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	sofort
Privacy-Verschlüsselungs-Typ	read	get_snmp_data v3-privacy <Nummer>	Gibt den Privacy-Verschlüsselungstyp des v3-Users aus (none , DES oder AES). Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	
Privacy-Schlüssel	read	get_snmp_data v3-privacy-key <Nummer>	Gibt des Schlüssel-String für Privacy aus. Ist hier nichts angegeben, wird der SNMP-Agent hierfür den „Authentication Key“ benutzen. Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	
Trap-Receiver-Adresse	read	get_snmp_data v3-notification-receiver <Nummer>	IP-Adresse eines SNMP-Managers, an den der Agent Traps für diesen v3-User sendet. Ist hier nichts angegeben, werden für diesen User keine Traps gesendet. Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	

Tabelle 149: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Allgemeine SNMP-
Informationsparameter“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültigkeit
Add new v3-User	write	<pre> config_snmp v3-edit=add v3-auth-name=<Wert1> v3-auth-type=<Wert2> v3-auth-key=<Wert3> v3-privacy=<Wert4> v3-privacy-key=<Wert5> v3-notification- receiver=<Wert6> </pre>	<p>Anlegen eines neuen v3-Users. v3-auth-name: User-Name, String ohne Leerzeichen, maximal 32 Zeichen. Der User-Name darf noch nicht vergeben worden sein.</p> <p>Parameter: User-Name (<Wert1> = String) Verschlüsselungstyp. (<Wert2> = none, MD5 oder SHA). Schlüssel-String für die Authentifizierung, (<Wert3> = String mit mindestens 8 und maximal 32 Zeichen) Privacy-Verschlüsselungstyp (<Wert4> = none, DES oder AES). Privacy-Schlüssel-String (<Wert5> = String, mindestens 8 und maximal 32 Zeichen), kann leer sein; in diesem Fall wird der Authentication-Key verwendet. Als Notification Receiver (<Wert6> = zahl.zahl.zahl.zahl) wird die IP-Adresse eines Trap-Empfängers übertragen. Sollen keine v3-Traps gesendet werden, entfällt diese Angabe.</p>	nach Neustart
Delete v3-User	write	<pre> config_snmp v3-edit=delete v3-auth-name=<Wert> </pre>	<p>Löschen eines vorhandenen v3-Users. Da beim Anlegen eines Users die doppelte Vergabe desselben User-Namens vom Skript unterbunden wird, reicht beim Löschen der Name, um einen Datensatz eindeutig zu identifizieren (<Wert> = String).</p>	

18.2 WagoLibNetSnmplib

Die Bibliothek WagoLibNetSnmplib ist eine externe CODESYS-Bibliothek. Sie dient dem Anlegen kundenspezifischer OIDs und Setzen/Abfragen deren Werte vom SPS Programm aus.

Dafür stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Anlegen/Registrieren: snmpRegisterCustomOID_XXXXX
- Abfragen: snmpGetValueCustomOID_XXXXX
- Setzen: snmpSetValueCustomOID_XXXXX

Hinweis



OID-Variablen

Bereits angelegte OID-Variablen bleiben solange bestehen bis das System neugestartet wurde bzw. das Programm neu auf die Steuerung geladen wurde. Bei einem "Online-Change" bleiben die OIDs erhalten.

Hinweis



Zur Verfügung stehender Variablenspeicher

Es stehen 8 kB an Variablenspeicher zur Verfügung. Somit können Sie max. 32 OIDs vom Typ „Octet String“ anlegen bzw. 2048 OIDs vom Typ „Integer“ oder „Gauge32“.

Variablen

Folgende Datentypen werden unterstützt:

Tabelle 150: Datentypen

OID-Datentyp	CODESYS-Datentyp	Länge (in Bytes)
Integer	DINT	4
UInteger, Gauge32	UDINT, DWORD	4
Octet String	STRING(255)	255

Funktionen

Funktionen zum Registrieren kundenspezifischer OIDs:

Eine OID kann nur einmal registriert werden. Ein mehrfacher Aufruf dieser Funktion für gleiche OIDs liefert den Fehler:

2 (RET_ERR_OID_ALREADY_REGISTERED)

18.2.1 snmpRegisterCustomOID_INT32()

Registrieren einer OID vom Datentyp: Integer (4 Byte)

Tabelle 151: Parameter snmpRegisterCustomOID_INT32()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
iDefValue : DINT	default value i.e.: 2
bReadOnly : BOOL	true, if read-only variable

Tabelle 152: Return snmpRegisterCustomOID_INT32()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok

```

FUNCTION snmpRegisterCustomOID_INT32 : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
    iDefValue : DINT := 0;
    bReadOnly : BOOL := FALSE;
END_VAR

```

18.2.2 snmpRegisterCustomOID_STRING()

Registrieren einer OID vom Datentyp: Octet String (255 Byte)

Tabelle 153: Parameter snmpRegisterCustomOID_STRING()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
sDefValue : STRING(255)	default value i.e.: 'hallo world'
bReadOnly : BOOL	true, if read-only variable

Tabelle 154: Return snmpRegisterCustomOID_STRING()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok

```
FUNCTION snmpRegisterCustomOID_STRING : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
    sDefValue : STRING(255) := '';
    bReadOnly : BOOL := FALSE;
END_VAR
```

18.2.3 snmpRegisterCustomOID_UINT32()

Registrieren einer OID vom Datentyp: UInteger, Gauge32 (4 Byte)

Tabelle 155: Parameter snmpRegisterCustomOID_UINT32()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
uiDefValue : UDINT;	default value i.e.: 2
bReadOnly : BOOL	true, if read-only variable

Tabelle 156: Return snmpRegisterCustomOID_UINT32()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok

```

FUNCTION snmpRegisterCustomOID_UINT32 : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
    uiDefValue : UDINT := 0;
    bReadOnly : BOOL := FALSE;
END_VAR

```

18.2.4 snmpGetValueCustomOID_INT32()

Abfragen des Wertes einer OID vom Datentyp: Integer (4 Byte)

Tabelle 157: Parameter snmpGetValueCustomOID_INT32()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
iValue : DINT	OID value

Tabelle 158: Return snmpGetValueCustomOID_INT32()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok
iValue : DINT	OID value

```
FUNCTION snmpGetValueCustomOID_INT32 : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
END_VAR
VAR_IN_OUT
    iValue : DINT;
END_VAR
```

18.2.5 snmpGetValueCustomOID_STRING()

Abfragen des Wertes einer OID vom Datentyp: Octet String (255 Byte)

Tabelle 159: Parameter snmpGetValueCustomOID_STRING()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
sValue : STRING(255);	OID value

Tabelle 160: Return snmpGetValueCustomOID_STRING()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok
sValue : STRING(255);	OID value

```

FUNCTION snmpGetValueCustomOID_STRING : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
END_VAR
VAR_IN_OUT
    sValue : STRING(255);
END_VAR

```

18.2.6 snmpGetValueCustomOID_UINT32()

Abfragen des Wertes einer OID vom Datentyp: UInteger, Gauge32 (4 Byte)

Tabelle 161: Parameter snmpGetValueCustomOID_INT32()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
uiValue : UDINT;	OID value

Tabelle 162: Return snmpGetValueCustomOID_INT32()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok
uiValue : UDINT;	OID value

```
FUNCTION snmpGetValueCustomOID_INT32 : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
END_VAR
VAR_IN_OUT
    uiValue : UDINT := 0;
END_VAR
```

18.2.7 snmpSetValueCustomOID_INT32()

Setzen des Wertes einer OID vom Datentyp: Integer (4 Byte)

Tabelle 163: Parameter snmpSetValueCustomOID_INT32()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
iValue : DINT	new default value i.e.: 2

Tabelle 164: Return snmpSetValueCustomOID_INT32()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok

```

FUNCTION snmpRegisterCustomOID_INT32 : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
    iDefValue : DINT := 0;
END_VAR

```

18.2.8 snmpSetValueCustomOID_STRING()

Setzen des Wertes einer OID vom Datentyp: Octet String (255 Byte)

Tabelle 165: Parameter snmpSetValueCustomOID_STRING()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
sDefValue : STRING(255)	new value i.e.: 'hallo world'

Tabelle 166: Return snmpSetValueCustomOID_STRING()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok

```
FUNCTION snmpRegisterCustomOID_STRING : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
    sDefValue : STRING(255) := '';
END_VAR
```

18.2.9 snmpSetValueCustomOID_UINT32()

Setzen des Wertes einer OID vom Datentyp: UInteger, Gauge32 (4 Byte)

Tabelle 167: Parameter snmpSetValueCustomOID_UINT32()

Parameter	Beschreibung
sOID : STRING(128)	numerical OID i.e.: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0
uiDefValue : UDINT;	new value i.e.: 2

Tabelle 168: Return snmpSetValueCustomOID_UINT32()

Return	Beschreibung
WORD	error number: 0 = ok

```

FUNCTION snmpRegisterCustomOID_UINT32 : WORD
VAR_INPUT
    sOID : STRING(128) := '';
    uiDefValue : UDINT := 0;
END_VAR

```

18.2.10 Rückmeldungen

Folgende Fehlermeldungen können von den Funktionen zurückgeliefert werden:

Tabelle 169: Fehlermeldungen

Wert	Definition	Beschreibung
0	RET_SUCCESS	Alles ok, keine Fehler
1	RET_ERR_WRONG_OID	Falsche OID, nur numerische Variablen werden unterstützt z. B: .1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0 Dabei sind maximal 32 Punkte zulässig. Der höchste numerische Wert darf nur $2^{31}-1 = 2147483647$ betragen.
2	RET_ERR_OID_ALREADY_REGISTERED	OID ist bereits registriert
3	RET_ERR_OID_NOT_FOUND	OID ist nicht registriert -> OID über die snmpRegisterOID_xxx – Funktion registrieren
4	RET_ERR_IPC_COMM_NOT_INITIALIZED	Kommunikation zwischen der PLC-Runtime-Umgebung und dem Net-SNMP Agenten ist gestört -> System neu starten
5	RET_ERR_IPC_COMM_FAILED	Nicht genügend Variablenspeicher vorhanden -> nur 8 kB großer Speicherbereich steht zur Verfügung

18.2.11 Beispielprogramm „Test.pro“

Das Beispiel-Programm „Test.pro“ veranschaulicht das Registrieren, Abfragen und Setzen kundenspezifischer OID's:

Programmvariablen

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR

    (* Flags *)
    bRegisterOID_INT32:BOOL := FALSE;
    bRegisterOID_STRING:BOOL := FALSE;
    bRegisterOID_UINT32:BOOL := FALSE;
    bSetValueOID_INT32:BOOL := FALSE;
    bSetValueOID_STRING:BOOL := FALSE;
    bSetValueOID_UINT32:BOOL := FALSE;
    bGetValueOID_INT32:BOOL := FALSE;
    bGetValueOID_STRING:BOOL := FALSE;
    bGetValueOID_UINT32:BOOL := FALSE;

    (*CustomOIDs *)
    sCustomOID1:STRING(128) := '1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.1.0'; (* Integer32 *)
    sCustomOID2:STRING(128) := '1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.2.0'; (* OctetString *)
    sCustomOID3:STRING(128) := '1.3.6.1.4.1.8072.2.4.1.1.3.0'; (* UInteger32 *)

    (* Values *)
    iValue:DINT := 11;
    sValue:STRING(255) := 'test';
    uiValue:UDINT := 33;

    (* Error *)
    wError:WORD := 0;

END_VAR
```

Programmblock

```
(* Register new OID with Integer value *)
IF bRegisterOID_INT32 = TRUE THEN
    wError := snmpRegisterCustomOID_INT32(sOID1, iValue, FALSE);
    bRegisterOID_INT32 := FALSE;
END_IF;

(* Register new OID with OctetString value*)
IF bRegisterOID_STRING = TRUE THEN
    wError := snmpRegisterCustomOID_STRING(sOID2, sValue, FALSE);
    bRegisterOID_STRING := FALSE;
END_IF;

(* Register new OID with UInteger value *)
IF bRegisterOID_UINT32 = TRUE THEN
    wError := snmpRegisterCustomOID_UINT32(sOID3, uiValue, FALSE);
    bRegisterOID_UINT32 := FALSE;
END_IF;

(* Set Integer value *)
IF bSetValueOID_INT32 = TRUE THEN
    wError := snmpSetValueCustomOID_INT32(sOID1, iValue+1);
    bSetValueOID_INT32 := FALSE;
END_IF;

(* Set OctetString value *)
IF bSetValueOID_STRING = TRUE THEN
    sValue := 'hello wolrd';
    wError := snmpSetValueCustomOID_STRING(sOID2, sValue);
    bSetValueOID_STRING := FALSE;
END_IF;

(* Set UInteger value *)
IF bSetValueOID_UINT32 = TRUE THEN
    wError := snmpSetValueCustomOID_UINT32(sOID3, uiValue+1);
    bSetValueOID_UINT32 := FALSE;
END_IF;

(* Get Integer value *)
IF bGetValueOID_INT32 = TRUE THEN
    wError := snmpGetValueCustomOID_INT32(sCustomOID1, iValue);
    bGetValueOID_INT32 := FALSE;
END_IF;

(* Get OctetString value *)
IF bGetValueOID_STRING = TRUE THEN
    wError := snmpGetValueCustomOID_STRING(sOID2, sValue);
    bGetValueOID_STRING := FALSE;
END_IF;

(* Get UInteger value *)
```

```
IF bGetValueOID_UINT32 = TRUE THEN
    wError := snmpGetValueCustomOID_UINT32(sOID3, uiValue);
    bGetValueOID_UINT32 := FALSE;
END_IF;
```

Über das Visualisierungsformular „TEST“ können die CustomOID's registriert, abgefragt und gesetzt werden:

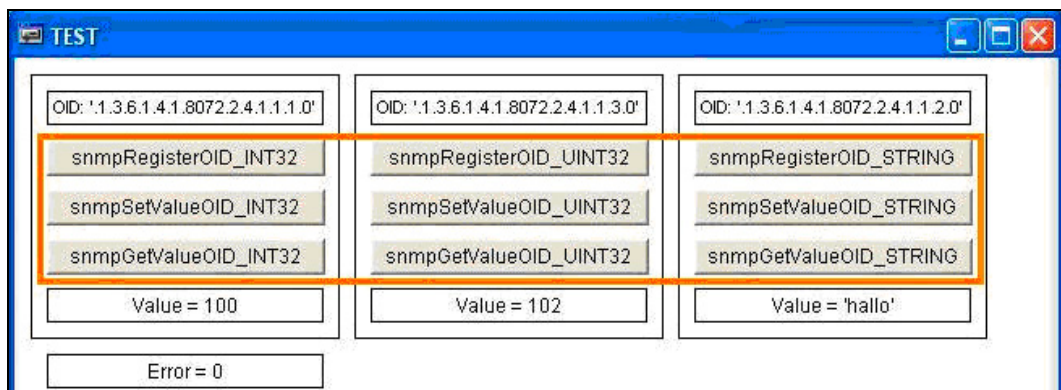


Abbildung 1: Visualisierungsformular "TEST"

18.3 WAGO_DPM_01.lib

Diese Bibliothek stellt Funktionsblöcke zur Verfügung mit denen eine azyklische Kommunikation auf dem PROFIBUS ermöglicht wird.

18.3.1 DPM_VERSION

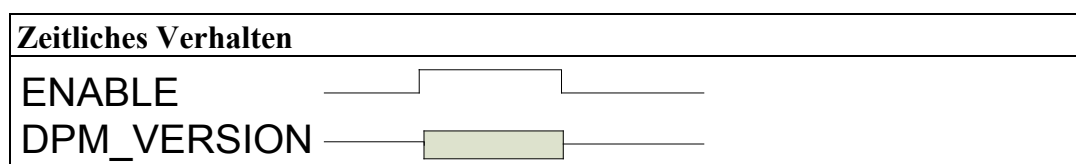
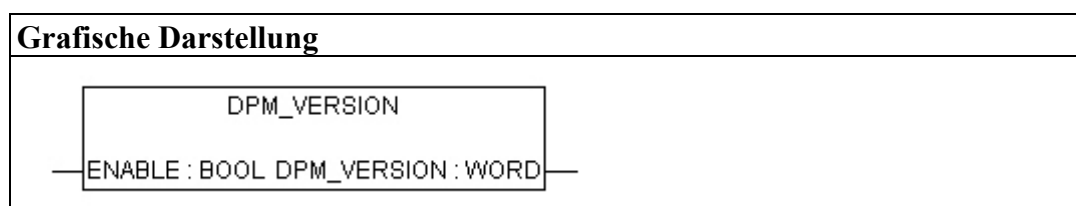
Die Funktion DPM_VERSION gibt die aktuelle Versionsnummer der Bibliothek zurück.

Kategorie	PROFIBUS-Funktionsbausteine
Name	DPM_VERSION
Typ	Funktion
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Erforderliche Bibliotheken	
Anwendbar für	758-87x-111

Eingangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
ENABLE	BOOL	Funktionsstart

Ausgangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
DPM_VERSION	WORD	Version der Bibliothek

Variablendeklaration



Beschreibung	
Diese Funktion kann zur Laufzeit eingesetzt werden um Versionskonflikte zu vermeiden.	
Version:	History:
1	Version erstellt
2	Bibliothek überarbeitet

18.3.2 DPM_REDUNDANCY

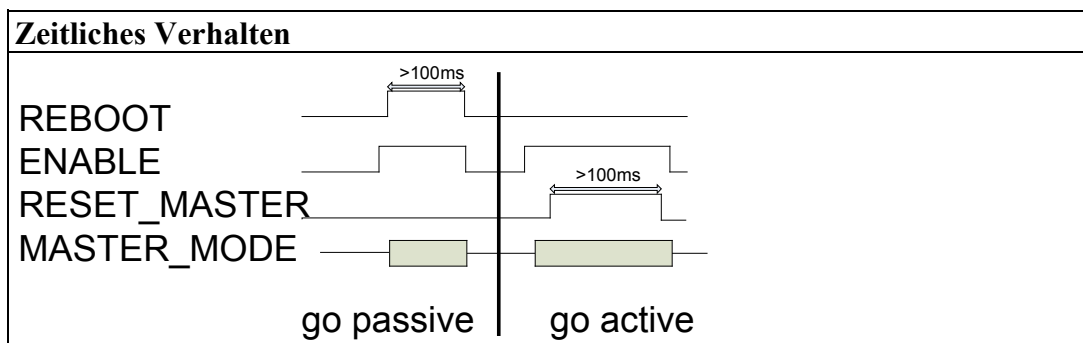
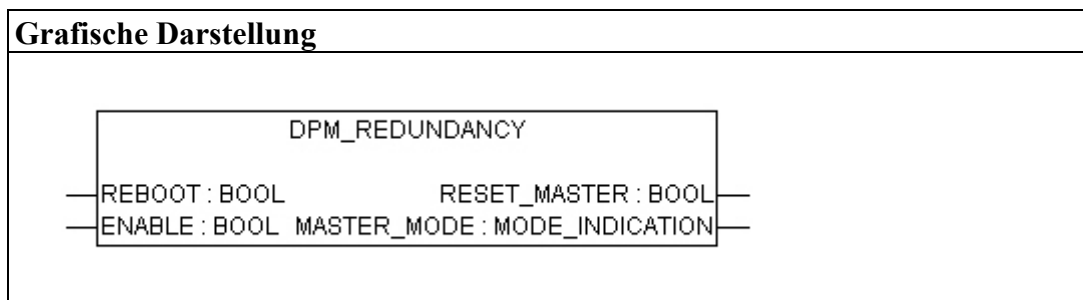
Dieser Baustein unterstützt den Vice-Versa Mechanismus der PROFIBUS-Redundanzfunktion.

Kategorie	PROFIBUS-Funktionsbausteine
Name	DPM_REDUNDANCY
Typ	Funktionsblock
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Erforderliche Bibliotheken	
Anwendbar für	758-87x-111

Eingangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
REBOOT	BOOL	IPC Reboot
ENABLE	BOOL	Funktionsstart

Ausgangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
RESET_MASTER	BOOL	Aktiviere Reboot des PROFIBUS-Redundanzpartners
MASTER_MODE	MODE_INDICATION	Siehe Abschnitt Data Type „MODE_INDICATION“.

Variablendeklaration



Beschreibung

Grundsätzlich muss die PROFIBUS-Redundanzfunktion über den Modulparameter „Redundancy“ in der CODESYS Steuerungskonfiguration aktiviert werden.

In der Hochlaufphase der IPCs wird automatisch ein IPC als aktiver PROFIBUS-Master und ein IPC als passiver PROFIBUS-Master gestartet. Dabei baut der aktive Master die Kommunikation mit den Slaves auf und der passive Master überwacht die Kommunikation des aktiven Masters. Fällt die Kommunikation des aktiven Masters mit den Slaves aus, übernimmt der passive Master automatisch die Kommunikation.

Diese Funktionalität ist soweit auch ohne Funktionsbaustein gegeben.

Der Funktionsbaustein DPM_REDUNDANCY schaltet im Fehlerfall zwischen dem PROFIBUS-Betriebsmodi „aktiv“ und „passiv“.

Der Baustein ist über den *ENABLE*-Eingang zu aktivieren. Der aktuelle Modus, in dem sich der IPC befindet, wird am Ausgang *MASTER_MODE* ausgegeben.

Fällt der aktive Master aus, übernimmt der passive Master die Kommunikation und setzt zusätzlich den Ausgang *RESET_MASTER*. Dieser Ausgang wird über MODBUS-Variablen oder fest verdrahtet mit dem *REBOOT*-Eingang des ausgefallenen Masters verbunden. Steht dieses Signal für mindestens 100 ms an, führt der Master einen Neustart aus und wird nun als passiver Master gestartet. Die Kommunikationsüberwachung wird nun umgekehrt ausgeführt.

Folgendes ist bei der Verwendung zu beachten:

1. Sollte ein interner Fehler in der SPS-Programm-Bearbeitung zum Ausfall des aktiven Masters geführt haben, kann das SPS-Programm nicht den *REBOOT*-Eingang erfassen. Der umgekehrte Überwachungsmechanismus ist in diesem Fall nicht automatisch durchführbar.
2. Die Redundanzüberwachung steht während des eingeloggten Zustands durch die CODESYS im passiven Master nicht zur Verfügung.
3. Der Überwachungsmechanismus ist 5 s nach dem Hochlaufen des IPCs aktiviert.
4. Die Reboot-Funktion wird 1 s nach der Ausfallerkennung des aktiven Masters ausgeführt. Wird innerhalb dieser Zeit der ausgefallene Master wieder in die PROFIBUS-Kommunikation integriert, kommt es zum Ausfall der Buskommunikation.
5. Ist in der Hochlaufphase ein IPC physikalisch nicht mit dem PROFIBUS verbunden und wird erst zu einem späteren Zeitpunkt integriert, kommt es zu einem temporären Ausfall von wenigen Sekunden in der PROFIBUS-Kommunikation. Danach ist die Überwachungsfunktion aktiviert.
6. Bei Verwendung der Redundanzüberwachung darf eine Baudrate >1500 kbit/s nicht gewählt werden.

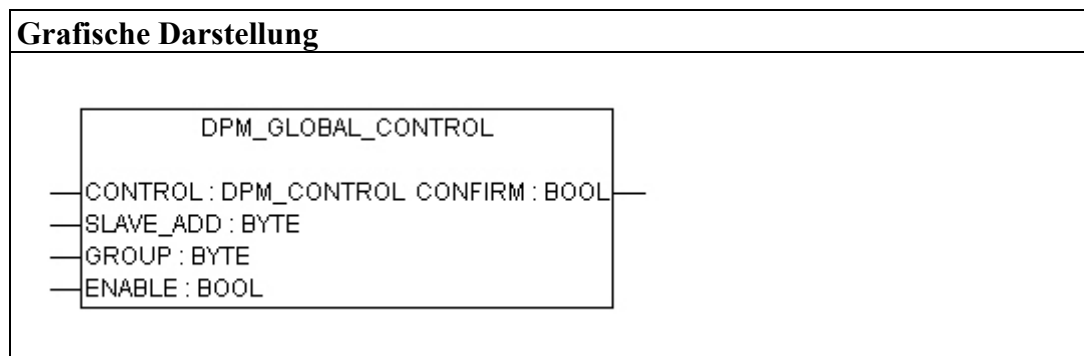
18.3.3 DPM_GLOBAL_CONTROL

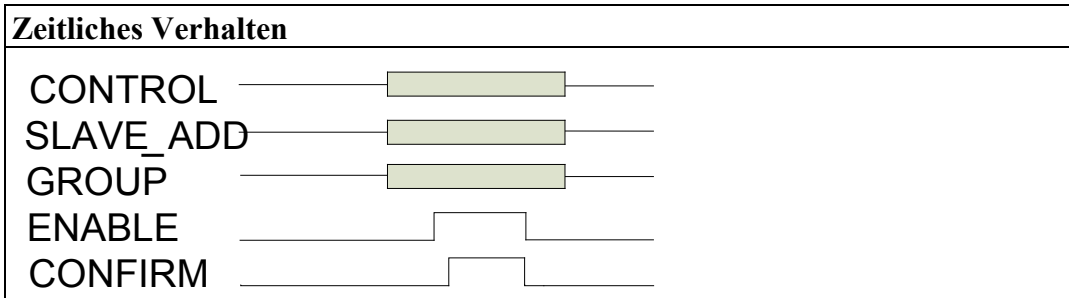
Der Funktionsbaustein DPM_GLOBAL_CONTROL sendet spezifische Global-Control-Kommandos.

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_REDUNDANCY
Typ	Funktionsblock
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Erforderliche Bibliotheken	
Anwendbar für	758-87x-111

Eingangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
CONTROL	DPM_CONTROL	Siehe Abschnitt Data Type „DPM_CONTROL“.
SLAVE_ADD	BYTE	PROFIBUS-Slave-Adresse
GROUP	BYTE	PROFIBUS-Gruppe
ENABLE	BOOL	Funktionsstart

Ausgangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
CONFIRM	BOOL	Ausführungsbestätigung
Variablendeklaration		





Beschreibung
<p>Die Global-Control-Kommandos Sync/Unsync und Freeze/Unfreeze können zu einem spezifischen Slave oder zu allen projektierten PROFIBUS-Slaves einer Gruppe übertragen werden. Wird die Slave-Adresse 127 verwendet, werden alle projektierten PROFIBUS-Slaves adressiert.</p> <p>Bei der gleichzeitigen Aktivierung von nicht erlaubten Sync- und Unsync- bzw. Freeze- und Unfreeze-Kombinationen wird die Übertragung des Global-Control-Kommandos nicht ausgeführt.</p> <p>Mit dem Parameter <i>GROUP</i> kann eine der maximal 8 möglichen PROFIBUS-Gruppen angesprochen werden. Die Zuordnung eines Slaves zu einer Gruppe ist in der CODESYS Oberfläche im Reiter Gruppenzuordnung einzustellen. Am Ausgang <i>CONFIRM</i> wird die Ausführung der Funktion angezeigt.</p>

18.3.4 DPM_READ_INPUT

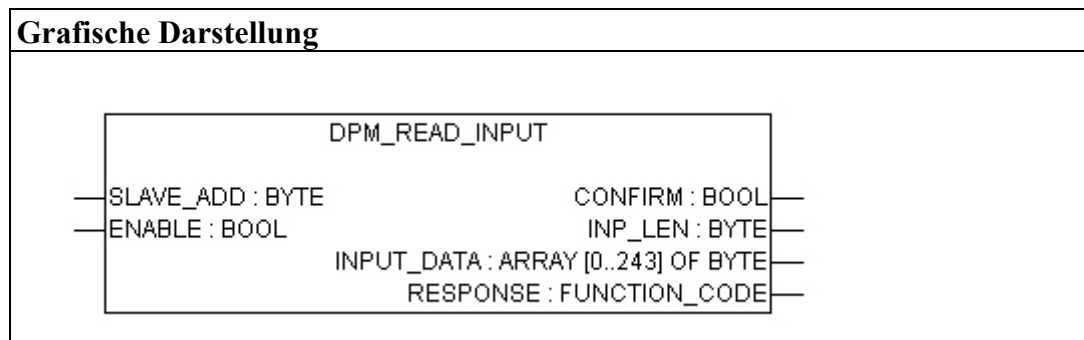
Der Funktionsbaustein DPM_READ_INPUT liest die Eingangsprozessdaten eines Slaves aus.

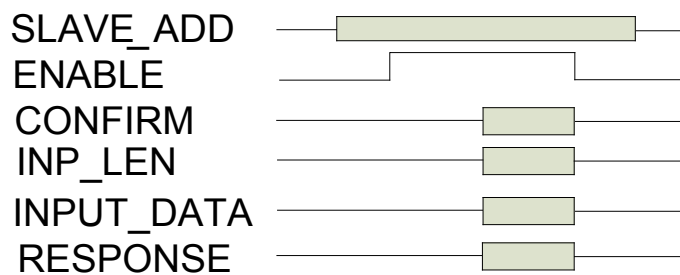
Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_READ_INPUT
Typ	Funktionsblock
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Erforderliche Bibliotheken	
Anwendbar für	758-87x-111

Eingangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
SLAVE_ADD	BYTE	PROFIBUS-Slave-Adresse
ENABLE	BOOL	Funktionsstart

Ausgangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
CONFIRM	BOOL	Ausführungsbestätigung
INP_LEN	BYTE	Datenlänge
INPUT_DATA	ARRAY [0..243] OF BYTE	Eingangsdaten des Slaves
RESPONSE	FUNCTION_CODE	Siehe Abschnitt Data Type „FUNCTION_CODE“.

Variablendeklaration



Zeitliches Verhalten**Beschreibung**

Die Funktion wird aktiviert, sobald *ENABLE* auf *TRUE* wechselt. Wenn die angeforderten Eingangsdaten zur Bearbeitung bereit stehen, wird dies durch *CONFIRM = TRUE* angezeigt.

Diese Funktion ist unabhängig davon, ob der Slave mit diesem oder einem anderen Master kommuniziert.

18.3.5 W DPM_READ_OUTPUT

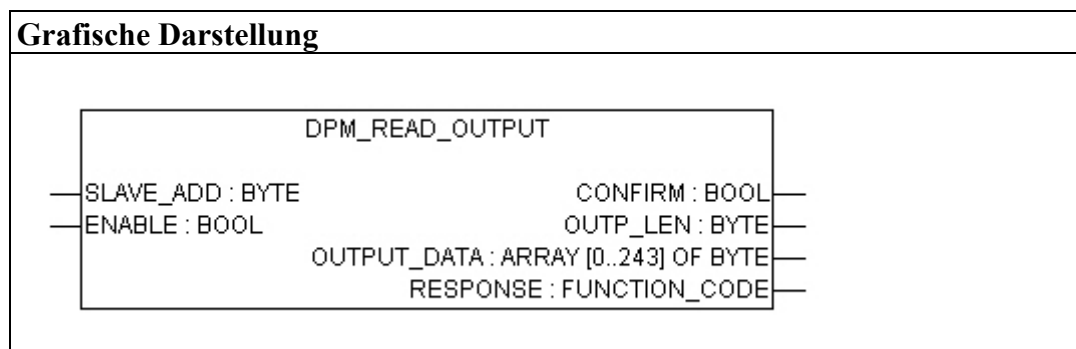
Der Funktionsbaustein DPM_READ_OUTPUT liest die Ausgangsprozessdaten eines Slaves aus.

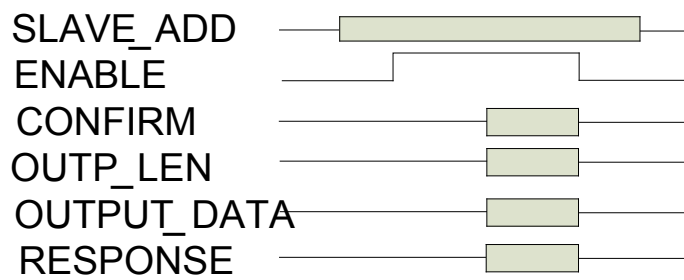
Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_READ_OUTPUT
Typ	Funktionsblock
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Erforderliche Bibliotheken	
Anwendbar für	758-87x-111

Eingangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
SLAVE_ADD	BYTE	PROFIBUS-Slave-Adresse
ENABLE	BOOL	Funktionsstart

Ausgangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
CONFIRM	BOOL	Ausführungsbestätigung
OUTP_LEN	BYTE	Datenlänge
OUTPUT_DATA	ARRAY [0..243] OF BYTE	Ausgangsdaten des Slaves
RESPONSE	FUNCTION_CODE	Siehe Abschnitt Data Type „FUNCTION_CODE“.

Variablendeklaration



Zeitliches Verhalten**Beschreibung**

Die Funktion wird aktiviert, sobald *ENABLE* auf *TRUE* wechselt. Wenn die angeforderten Ausgangsdaten zur Bearbeitung bereit stehen, wird dies durch *CONFIRM = TRUE* angezeigt.

Diese Funktion ist unabhängig davon, ob der Slave mit diesem oder einem anderen Master kommuniziert.

18.3.6 DPM_SET_SLAVE_ADDRESS

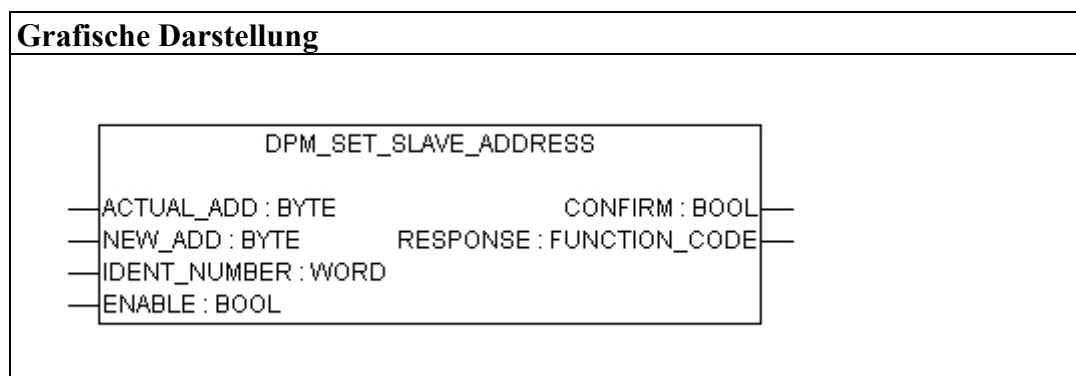
Der Funktionsbaustein DPM_SET_SLAVE_ADDRESS vergibt eine neue PROFIBUS-Adresse an einen PROFIBUS-Teilnehmer.

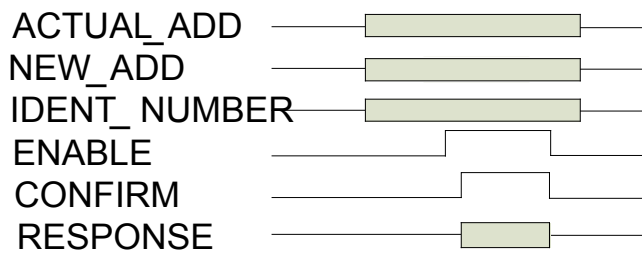
Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_SET_SLAVE_ADDRESS
Typ	Funktionsblock
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Erforderliche Bibliotheken	
Anwendbar für	758-87x-111

Eingangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
ACTUAL_ADD	BYTE	Aktuelle PROFIBUS-Slave-Adresse
NEW_ADD	BYTE	Neue PROFIBUS-Slave-Adresse
IDENT_NUMBER	WORD	Ident Number des Slaves
MODIFICATION	BOOL	Weitere Änderung der Slave Adresse
ENABLE	BOOL	Funktionsstart

Ausgangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
CONFIRM	BOOL	Ausführungsbestätigung
RESPONSE	FUNCTION_CODE	Siehe Abschnitt Data Type „FUNCTION_CODE“.

Variablendeklaration



Zeitliches Verhalten**Beschreibung**

Die Funktion der Slave-Adressierung wird aktiviert, sobald *ENABLE* auf *TRUE* wechselt. Zur sicheren Identifikation des Slaves ist die Ident-Nummer ebenfalls anzugeben. Die fehlerfreie oder fehlerbehaftete Ausführung wird am *RESPONSE*-Ausgang angezeigt sobald *CONFIRM* auf *TRUE* wechselt.

Folgende Zustände können am *RESPONSE*-Ausgang ausgegeben werden:

<i>FUNCTION_OK</i>	Funktion wurde ohne Fehler ausgeführt
<i>SERVICE_NOT_ACTIVATED</i>	Der Service ‚Adressänderung‘ ist im Slave nicht aktiviert
<i>NO_STATION_RESPONSE</i>	Keine Antwort vom Slave erhalten
<i>NO_MASTER_TOKEN</i>	Master hält z. Zt. nicht den Token. Buskurzschluss.

Über den Diagnosebaustein ist zusätzlich die aktive Kommunikation des neu adressierten Slaves mit dem Master zu kontrollieren.

Mit dem Eingang *MODIFICATION* kann ausgewählt werden, ob weitere Adressänderungen des Slaves erlaubt sind oder nicht.

MODIFICATION = FALSE: Weitere Adressänderungen sind erlaubt.

MODIFICATION = TRUE: Weitere Adressänderungen sind nicht erlaubt.

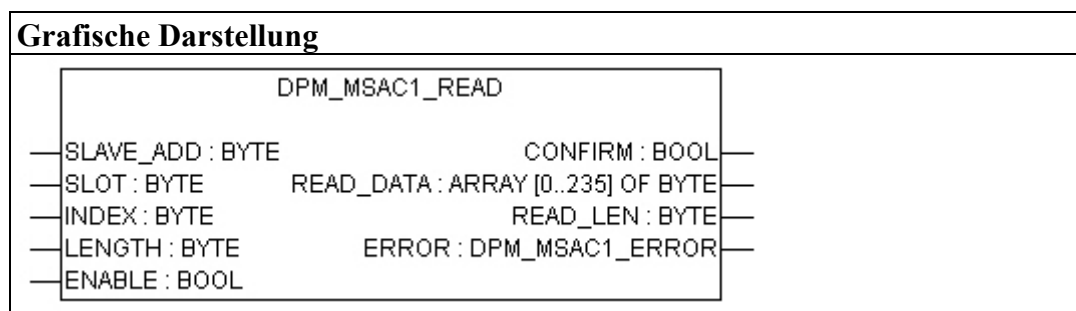
18.3.7 DPM_MSAC1_READ

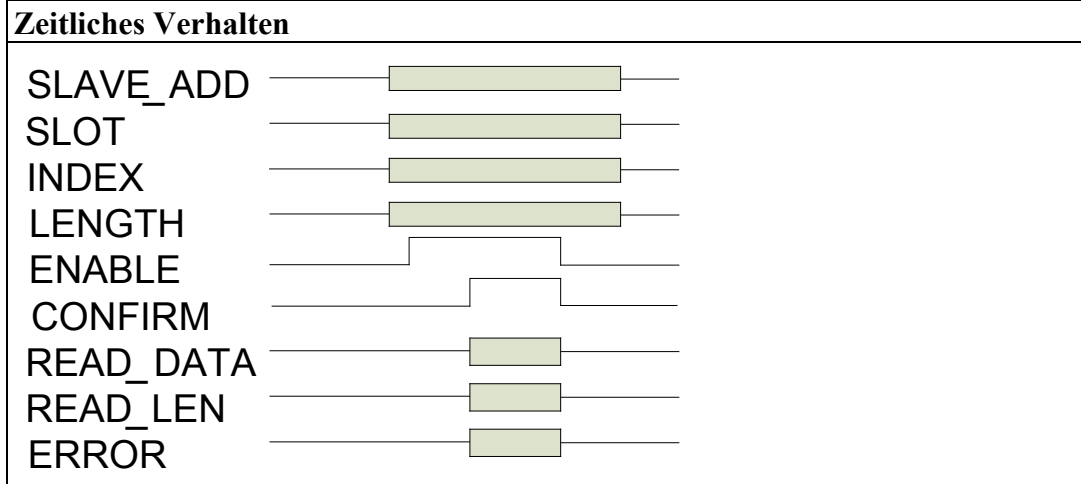
Der Funktionsbaustein DPM_MSAC1_READ fordert auf dem azyklischen Kanal einen Datenblock an.

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_MSAC1_READ
Typ	Funktionsblock
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Erforderliche Bibliotheken	
Anwendbar für	758-87x-111

Eingangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
SLAVE_ADD	BYTE	PROFIBUS-Slave-Adresse
SLOT	BYTE {0..254}	Slot Nummer der Daten
INDEX	BYTE	Index der Daten
LENGTH	BYTE	Länge der empfangenen Daten
ENABLE	BOOL	Funktionsstart

Ausgangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
CONFIRM	BOOL	Ausführungsbestätigung
READ_DATA	ARRAY [0..235] OF BYTE	Datenblock
READ_LEN	BYTE	Datenblocklänge
ERROR	DPM_MSAC1_ERROR	Siehe Abschnitt Data Type „DPM_MSAC1_ERROR“.
Variablendeklaration		





Beschreibung
<p>Die Funktion wird aktiviert, sobald <i>ENABLE</i> auf <i>TRUE</i> wechselt. Der Funktionsbaustein DPM_MSAC1_READ fordert auf dem azyklischen Kanal einen Datenblock eines mit dem Master kommunizierenden Slaves <i>SLAVE_ADD</i> an. Die Datenauswahl wird durch <i>SLOT</i> und <i>INDEX</i> bestimmt. Die Länge <i>LENGTH</i> gibt die zu erwartete Länge des Datenblocks an. <i>READ_LEN</i> gibt die tatsächlich gelesene Länge aus.</p> <p>Ist <i>LENGTH</i> kleiner als <i>READ_LEN</i> wird ein Fehler am <i>ERROR</i>-Ausgang ausgegeben.</p>

18.3.8 DPM_MSAC1_WRITE

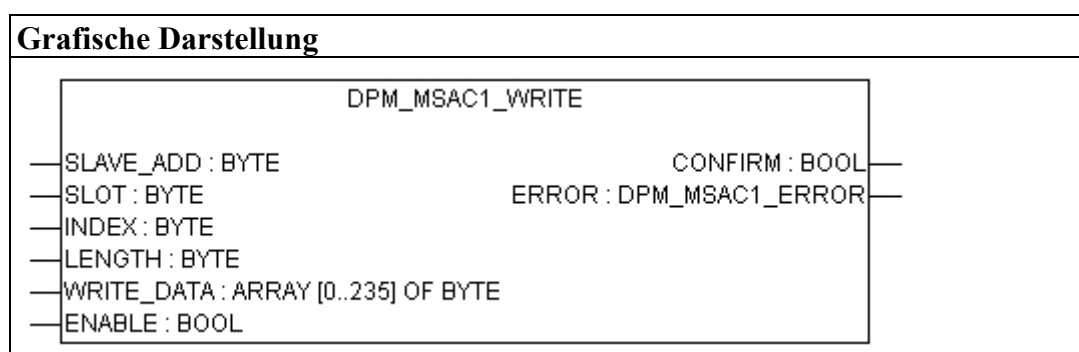
Der Funktionsbaustein DPM_MSAC1_WRITE überträgt Datensätze auf dem azyklischen Kanal.

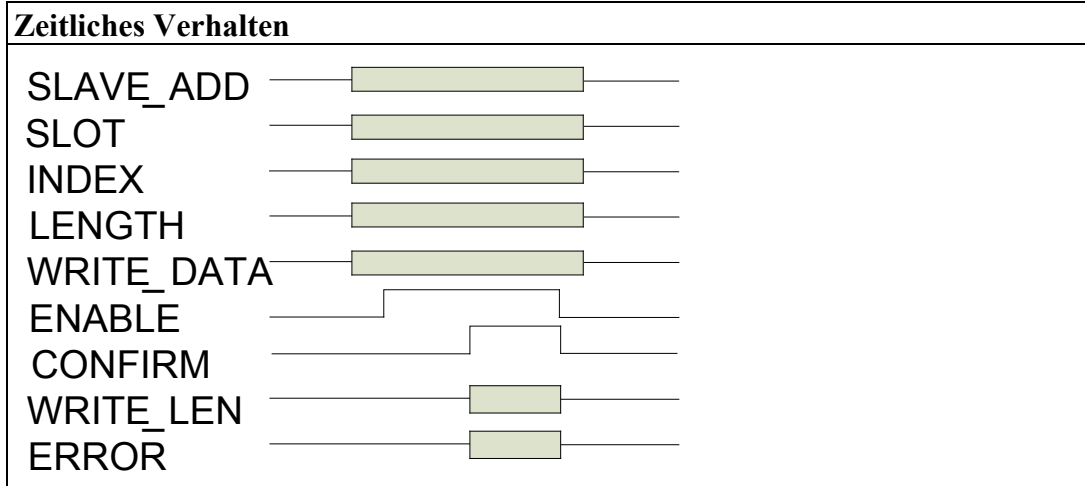
Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_MSAC1_WRITE
Typ	Funktionsblock
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Erforderliche Bibliotheken	
Anwendbar für	758-87x-111

Eingangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
SLAVE_ADD	BYTE	PROFIBUS-Slave-Adresse
SLOT	BYTE	Slot Nummer der Daten
INDEX	BYTE	Index der Daten
LENGTH	BYTE	Länge der zu schreibenden Daten
WRITE_DATA	ARRAY [0..235] OF BYTE	Ausgangsdaten des Slaves
ENABLE	BOOL	Funktionsstart

Ausgangsparameter		
Name	Datentyp	Beschreibung
CONFIRM	BOOL	Ausführungsbestätigung
ERROR	DPM_MSAC1_ERROR	Siehe Abschnitt Data Type „DPM_MSAC1_ERROR“.

Variablendeklaration





Beschreibung

Die Funktion wird aktiviert, sobald *ENABLE* auf *TRUE* wechselt. Der Funktionsbaustein DPM_MSAC1_WRITE überträgt Datensätze auf dem azyklischen Kanal an einen mit dem Master kommunizierenden Slave. Diese Daten werden über *SLOT* und *INDEX* adressiert.

Die Datenlänge *LENGTH* gibt die zu schreibende Länge des Datenblocks an. *WRITE_LEN* gibt die tatsächlich geschriebene Länge aus. Ist der Slave-Datenblock kleiner als am Eingang *LENGTH* angegeben, wird ein Fehler am *ERROR*-Ausgang ausgegeben.

18.3.9 DPM_MSAC1_ERROR

Ausgabe von PROFIBUS-normkonformen Fehlerzuständen.

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_MSAC1_ERROR
Typ	Struktur
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Anwendbar für	758-87x-111
Struktur	<pre> TYPE DPM_MSAC1_ERROR : STRUCT RESPONSE FUNCTION_CODE; CODE_1 DPM_ERROR_CLASS; CODE_2 BYTE; END_STRUCT END_TYPE </pre>

Element	Datentyp	Beschreibung
RESPONSE	FUNCTION_CODE	Die möglichen Zustände können dem Enumeration FUNCTION_CODE entnommen werden.
CODE_1	DPM_ERROR_CLASS	Die möglichen Zustände können der Struktur DPM_ERROR_CLASS entnommen werden.
CODE_2	BYTE	Gerätespezifische Fehlerausgabe

Variablendeklaration

Beschreibung
<p>Wird für die <i>RESPONCE</i> der Fehler „ACCESS_DENIED“ angezeigt, werden für <i>CODE_1</i> und <i>CODE_2</i> weiterführende Fehlerzustände zurückgegeben. Diese werden detailliert im Handbuch „Feldbuskoppler PROFIBUS DP/V1“ (750-333) im Kapitel „Azyklische Kommunikation gemäß DP/V1“ beschrieben. Dieses kann im Internet unter folgendem Link geladen werden:</p> <p>http://www.wago.com</p>

18.3.10 FUNCTION_CODE

Funktionsstatus nach der Funktionsbausteinaktivierung.

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	FUNCTION_CODE
Typ	Enumeration
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Anwendbar für	758-87x-111
Struktur	<pre> TYPE FUNCTION_CODE : (FUNCTION_OK:=0, RES_UNAVAILABLE:=2, SERVICE_NOT_ACTIVATED:=3, NO_ANSWER_DATA:=9, NO_STATION_RESPONSE:=17, NO_MASTER_TOKEN:=18, NO_RESOURCE_BUFFER:=21, NO_DPV1_REACTION:=25, ACCESS_DENIED:=54, NO_OPEN_DPV1_CONNECTION:=129, DEVICE_STOPPED_DPV1:=130, SERVICE_IN_PROCESS:=131, LENGTH_OVERFLOW:=132, INVALID_SLOT_NUMBER:=133, INTERNAL_ERROR:=255); END_TYPE </pre>

18.3.11 DPM_ERROR_CLASS

Ausgabe von PROFIBUS-normkonformen Fehlerzuständen.

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_ERROR_CLASS
Typ	Struktur
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Anwendbar für	758-87x-111
Struktur	<pre> TYPE DPM_ERROR_CLASS : STRUCT APPLICATION : APP_CODE; ACCESS : ACC_CODE; RESSOURCE : RES_CODE; END_STRUCT END_TYPE </pre>

Element	Wert	Beschreibung
APPLICATION	APP_CODE	Die möglichen Zustände können dem Enumeration APP_CODE entnommen werden.
ACCESS	ACC_CODE	Die möglichen Zustände können dem Enumeration ACC_CODE entnommen werden.
RESSOURCE	RES_CODE	Die möglichen Zustände können dem Enumeration RES_CODE entnommen werden.

18.3.12 APP_CODE

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	APP_CODE
Typ	Enumeration
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Anwendbar für	758-87x-111
Struktur	<pre> TYPE APP_CODE : (READ_ERROR, WRITE_ERROR, MODULE_FAILURE, APP_RESERVED_1, APP_RESERVED_2, APP_RESERVED_3, APP_RESERVED_4, APP_RESERVED_5, VERSION_CONFLICT, FEATURE_NOT_SUPPORTED, APP_USER_1, APP_USER_2, APP_USER_3, APP_USER_4, APP_USER_5, APP_USER_6, APP_NO_ERROR); END_TYPE </pre>

18.3.13 ACC_CODE

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	ACC_CODE
Typ	Enumeration
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Anwendbar für	758-87x-111
Struktur	<pre> TYPE ACC_CODE : (INVALID_INDEX, WRITE_LENGTH_ERROR, INVALID_SLOT, TYPE_CONFLICT, INVALID_AREA, STATE_CONFLICT, ACC_DENIED, INVALID_RANGE, INVALID_PARAMETER, INVALID_TYPE, ACC_USER_1, ACC_USER_2, ACC_USER_3, ACC_USER_4, ACC_USER_5, ACC_USER_6, ACC_NO_ERROR); END_TYPE </pre>

18.3.14 RES_CODE

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	RES_CODE
Typ	Enumeration
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Anwendbar für	758-87x-111
Struktur	<pre> TYPE RES_CODE : (READ_CONSTRAIN_CONFLICT, WRITE_CONSTRAIN_CONFLICT, RESOURCE_BUSY, RESOURCE_UNAVAILABLE, RES_RESERVED_1, RES_RESERVED_2, RES_RESERVED_3, RES_RESERVED_4, RES_USER_1, RES_USER_2, RES_USER_3, RES_USER_4, RES_USER_5, RES_USER_6, RES_USER_7, RES_USER_8, RES_NO_ERROR); END_TYPE </pre>

18.3.15 DPM_CONTROL

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	DPM_CONTROL
Typ	Struktur
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Anwendbar für	758-87x-111
Struktur	TYPE DPM_CONTROL: STRUCT FREEZE : BOOL; UNFREEZE : BOOL; SYNC : BOOL; UNSYNC : BOOL; END_STRUCT END_TYPE

18.3.16 MODE_INDICATION

Diese Struktur dient zur Anzeige des aktuellen PROFIBUS-Redundanzmodus.

Kategorie	PROFIBUS-DP/V1-Funktionsbausteine
Name	MODE_INDICATION
Typ	Struktur
Name der Bibliothek	WAGO_DPM_01.lib
Anwendbar für	758-87x-111
Struktur	TYPE MODE_INDICATION : STRUCT ACTIVE : BOOL; PASSIVE : BOOL; END_STRUCT END_TYPE

18.4 mod_com.lib

Informationen zu der Bibliothek erhalten Sie unter www.wago.com im Bereich „Downloads“.

Hinweis



Folgende Funktionen sind nicht implementiert:

- SET_DIGITAL_INPUT_OFFSET
- SET_DIGITAL_OUTPUT_OFFSET
- WRITE_OUTPUT_BIT
- READ_OUTPUT_BIT
- READ_INPUT_BIT
- WRITE_OUTPUT_WORD
- READ_OUTPUT_WORD
- READ_INPUT_WORD

18.5 SerComm.lib

Informationen zu der Bibliothek erhalten Sie unter www.wago.com im Bereich „Downloads“.

18.6 WagoLibTerminalDiag.lib

Informationen zu der Bibliothek erhalten Sie unter www.wago.com im Bereich „Downloads“.

18.7 WagoLibKBUS.lib

Mit der WagoLibKBUS-Bibliothek können Sie über Funktionsbausteine den task-synchronen, konsistenten Zugriff auf die Prozessdaten erreichen.

Informationen zu der Bibliothek erhalten Sie unter www.wago.com im Bereich „Downloads“.

18.8 SysLibCom.lib

Mit der SysLibCom-Bibliothek können Sie mit dem WAGO-USB-to-Serial Adapter (761-9005) am I/O-IPC eine zusätzliche RS-232-Schnittstelle anschließen. Der über die USB-Schnittstelle angeschlossene Adapter ist über COM3(=3) zu erreichen.

Weitere Informationen zu der SysLibCom.lib erhalten Sie in der CODESYS-Online-Hilfe.

18.9 SysLibFile, SysLibDir, SysLibFileAsync

Mit den folgenden CODESYS-Bibliotheken SysLibFile, SysLibDir und SysLibFile_Async kann im CODESYS auf das Filesystem zugegriffen werden.

Dabei können die folgenden Verzeichnisse genutzt werden:

1. Speicher auf dem Bootmedium: home/codesys/
2. Speicher auf einer mit FAT formatierten CF-Karte / USB-Stick: media/<Partitionsname>/
3. Flüchtiger Speicher (RAMdisk): tmp/

Beispiel:

```
h_file:=SysFileOpen(media/USBNAME1/data.log', 'a');
```

Der Partitionsname von CF-Karten/USB-Sticks kann über das WBM/Configtool bei der Formatierung angegeben werden. (siehe Kapitel „Konfiguration mittels Web-based Management (WBM)“).

Außerdem kann die CF-Karte/USB-Stick auch mit anderen Betriebssystemen formatiert werden. Der Partitionsname kann dabei auch angegeben werden.

Beispiel bei WinXP:



Abbildung 129: Formatieren von Partname

Hinweis



Weitere Informationen

Weitere Informationen zu der SysLibFile.lib, SysLibDir und SysLibFileAsync erhalten Sie in der CODESYS-Online-Hilfe.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der physikalischen Schnittstellen.....	20
Abbildung 2: Kennzeichnung der LEDs	22
Abbildung 3: Bedienelemente	23
Abbildung 4: Batterie	25
Abbildung 5: Seitliche Beschriftung auf dem I/O-IPC	26
Abbildung 6: RJ-45 Geode.....	33
Abbildung 7: Elektronikversorgung (X4)	34
Abbildung 8: Schnittstelle (X3)	35
Abbildung 9: Anschluss 12-polige D-Sub-Buchse	36
Abbildung 10: Anschluss der integrierten Eingänge.....	37
Abbildung 11: Anschluss der integrierten Ausgänge.....	38
Abbildung 12: USB-Schnittstelle.....	39
Abbildung 13: RS-232-Schnittstelle	40
Abbildung 14: DVI-Schnittstelle.....	42
Abbildung 15: Einbaurichtungen des I/O-IPC; empfohlene Einbaurichtung (A 1)	44
Abbildung 16: Befestigung des I/O-IPC auf einer Tragschiene.....	45
Abbildung 17: Anstecken einer Busklemme an der Klemmenbusschnittstelle des I/O-IPC.....	47
Abbildung 18: Schnittstellen des I/O-IPC	48
Abbildung 19: I/O-IPC von der Tragschiene entfernen	50
Abbildung 20: 750-602	53
Abbildung 21: Elektronikversorgung (X4)	54
Abbildung 22: Einspeisung bei Verwendung 750-602 bis HW10 (mit Feldbus) .	55
Abbildung 23: Einspeisung bei Verwendung 750-602 ab HW11 (mit Feldbus) ..	56
Abbildung 24: Elektronikversorgung (X4)	57
Abbildung 25: Einspeisung bei Verwendung 750-626 (mit Feldbus).....	58
Abbildung 26: Konfigurationszeile in der Konfigurationsdatei.....	63
Abbildung 27: Dialogfenster des WAGO-BootP-Servers mit Nachrichten.....	65
Abbildung 28: Startbild des WAGO-IPC-Configuration-Tools	66
Abbildung 29: TCP/IP	66
Abbildung 30: TCP/IP-Configuration eth0 (X9).....	67
Abbildung 31: IP-Address.....	67
Abbildung 32: Enter new address	68
Abbildung 33: Beispiel eines Funktionstests	69
Abbildung 34: Ausschalten/Neustart des I/O-IPC	70
Abbildung 35: Authentifizierung eingeben.....	72
Abbildung 36: Seite „Information“ (Beispiel)	74
Abbildung 37: Zugriff auf das IPC-Configuration-Tool mittels Telnet.....	91
Abbildung 38: Startbild des „IPC Configuration Tool“	92
Abbildung 39: Anpassen des remanenten Speicherbereichs.....	104
Abbildung 40: Zielsystem-Einstellungen (1)	107
Abbildung 41: Zielsystem-Einstellungen (2)	107
Abbildung 42: Anlegen eines neuen Bausteins.....	108
Abbildung 43: Programmieroberfläche mit dem Programmbaustein PLC_PRG108	
Abbildung 44: Registerkarte „Ressourcen“	109
Abbildung 45: Steuerungskonfiguration: Bearbeiten.....	110
Abbildung 46: Konfiguration	110

Abbildung 47: Schaltfläche „Busklemmen hinzufügen“	110
Abbildung 48: Fenster „Modulauswahl“	111
Abbildung 49: I/O-Konfigurator mit eingetragenen Busklemmen	111
Abbildung 50: Variablendeklaration	112
Abbildung 51: Steuerungskonfiguration: Busklemmen mit den dazugehörigen Adressen	113
Abbildung 52: Programmbaustein	114
Abbildung 53: Eingabehilfe zur Auswahl der Variablen	114
Abbildung 54: Beispiel einer Zuweisung	115
Abbildung 55: Anlegen einer Kommunikationsverbindung 1	116
Abbildung 56: Anlegen einer Kommunikationsverbindung 2	116
Abbildung 57: Anlegen einer Kommunikationsverbindung 3	117
Abbildung 58: Anlegen einer Kommunikationsverbindung (RS-232) 1	118
Abbildung 59: Anlegen einer Kommunikationsverbindung (RS-232) 2	119
Abbildung 60: Task-Konfiguration	121
Abbildung 61: Task-Namen ändern 1	122
Abbildung 62: Aufruf zum Anhängen des Programmbausteins	122
Abbildung 63: Task-Namen ändern 2	123
Abbildung 64: Freilaufende Tasks	124
Abbildung 65: Systemereignisse	125
Abbildung 66: Klemmenbussynchronisation 01	127
Abbildung 67: Klemmenbussynchronisation 02	128
Abbildung 68: Klemmenbussynchronisation 03	129
Abbildung 69: Klemmenbussynchronisation 04	130
Abbildung 70: Auswahl der Visualisierungsvariante in der Zielsystemeinstellung	131
Abbildung 71: Erzeugern der Startvisualisierung PLC_VISU	132
Abbildung 72: Anhängen des PROFIBUS-Masters	139
Abbildung 73: Anhängen der PROFIBUS-Slaves	140
Abbildung 74: Busklemmen auswählen	141
Abbildung 75: DP-Parameter	142
Abbildung 76: Karteireiter „Basisparameter“	143
Abbildung 77: Karteireiter „DP Parameter“	144
Abbildung 78: Karteireiter „Busparameter“	145
Abbildung 79: Karteireiter „Modulparameter“	146
Abbildung 80: Zielsystem Einstellungen	147
Abbildung 81: Karteireiter „Basisparameter1“	148
Abbildung 82: Karteireiter „DP Parameter1“	149
Abbildung 83: Karteireiter „Ein-/Ausgänge“	150
Abbildung 84: Karteireiter „Anwenderparameter“	151
Abbildung 85: Karteireiter „Gruppenzuordnung“	152
Abbildung 86: Steuerungskonfiguration: Busklemmen mit den dazugehörigen Adressen	153
Abbildung 87: PLC_PRG	154
Abbildung 88: Eingabehilfe zur Auswahl der Variablen	154
Abbildung 89: Beispiel einer Zuweisung der zuvor angelegten Variablen	155
Abbildung 90: Freigeben der Kanaldiagnose 1	156
Abbildung 91: Freigeben der Kanaldiagnose 2	157
Abbildung 92: Karteireiter „Ressourcen“	159
Abbildung 93: Dialog „Öffnen“	160

Abbildung 94: Baustein-Symbol in der Menüleiste; Programmiersprache FUP	160
Abbildung 95: Instanz des Funktionsbausteins DiagGetBusState() in FUP	160
Abbildung 96: Funktionsbaustein DiagGetState() in FUP	161
Abbildung 97: Offline-Ansicht des Variablenfensters in CODESYS.....	161
Abbildung 98: Online-Ansicht des Variablenfensters (oberes Fenster) in FUP .	162
Abbildung 99: Beispiel zur Diagnose	163
Abbildung 100: Diagnoseaufruf DiagGetState().....	164
Abbildung 101: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung	165
Abbildung 102: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung 1	168
Abbildung 103: Online-Ansicht des Arrays EXTENDEDINFO in der Binärdarstellung 2	169
Abbildung 104: Datei „libmytest.c“	170
Abbildung 105: Datei „extlibs.ini“	171
Abbildung 106: Datei „extlibs.ini“	171
Abbildung 107: Fenster „Zielsystem Einstellungen“	173
Abbildung 108: Fenster „Neuer Baustein“	173
Abbildung 109: Fenster „MyTestFunction“	174
Abbildung 110: Fenster „Datei speichern unter“	174
Abbildung 111: Zielsystem-Einstellungen (1)	175
Abbildung 112: Zielsystem-Einstellungen (2)	175
Abbildung 113: Fenster „Neuer Baustein“	176
Abbildung 114: Karteireiter „Ressourcen“	176
Abbildung 115: Datei „Beispiel.lib“	179
Abbildung 116: Datei „Beispiel.h“	179
Abbildung 117: Serielle Konsole „Hyperterminal“	182
Abbildung 118: Beispiel mit DOS-Konsole 1	186
Abbildung 119: Beispiel mit DOS-Konsole 2	186
Abbildung 120: RS-232-Schnittstelle X6.....	187
Abbildung 121: DVI-I-Schnittstelle X7 und USB-Schnittstellen X10/11	188
Abbildung 122: DOS-Konsole	197
Abbildung 123: Kennzeichnung der LEDs	202
Abbildung 124: Anzeige der Blinkcodes durch die I/O-LED	207
Abbildung 125: Ablaufdiagramm der Blinksequenz.....	208
Abbildung 126: Batteriewechsel der Notstromversorgung 1	216
Abbildung 127: Grafische Darstellung des Funktionsbausteins „ConfigToolFB“	250
Abbildung 128: Grafische Darstellung des Funktionsbausteins „ConfigToolFB“	252
Abbildung 129: Formatieren von Partname	312

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme	12
Tabelle 2: Schriftkonventionen	12
Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Übersicht der physikalischen Schnittstellen“	20
Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente“	22
Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Bedienelemente“	23
Tabelle 6: Technische Daten Gerät	27
Tabelle 7: Technische Daten – Systemdaten	28
Tabelle 8: Technische Daten – Versorgung	28
Tabelle 9: Technische Daten – Kommunikation	28
Tabelle 10: Technische Daten – Schutz und Sicherheit	29
Tabelle 11: Technische Daten – Laufzeitsystem	29
Tabelle 12: Technische Daten – Umgebungsbedingungen	30
Tabelle 13: Technische Daten – Anschlusstechnik	30
Tabelle 14: Technische Daten – Elektromagnetische Verträglichkeit	30
Tabelle 15: ACT- und LNK-LED	32
Tabelle 16: ETHERNET-Schnittstellen: Anschlussbelegung	33
Tabelle 17: Schnittstelle für die Elektronikversorgung: Anschlussbelegung	34
Tabelle 18: PROFIBUS-Schnittstelle: Anschlussbelegung	35
Tabelle 19: Digitale Ein- und Ausgänge: Anschlussbelegung	36
Tabelle 20: USB-Schnittstellen: Anschlussbelegung	39
Tabelle 21: RS-232-Schnittstelle: Anschlussbelegung	40
Tabelle 22: DVI-I-Schnittstelle: Anschlussbelegung	42
Tabelle 23: Verwendung von 750-602/626 in Abhängigkeit des I/O-IPC- Anwendungsbereichs	51
Tabelle 24: Anschlüsse, Kontakte und LEDs der Einspeiseklemme	54
Tabelle 25: Anschluss für die Elektronikversorgung: Anschlussbelegung	54
Tabelle 26: Anschluss für die Elektronikversorgung: Anschlussbelegung	57
Tabelle 27: Voreingestellte IP-Adressierungen der ETHERNET-Schnittstellen..	62
Tabelle 28: Netzmaske 255.255.255.0	62
Tabelle 29: Erläuterungen der Konfigurationszeile	64
Tabelle 30: Benutzereinstellungen im Auslieferungszustand	73
Tabelle 31: Zugriffsrechte für die WBM-Seiten	73
Tabelle 32: Beschreibung der Parameter der Seite „Information“	74
Tabelle 33: Beschreibung der Parameter der Seite „CODESYS“	75
Tabelle 34: Beschreibung der Parameter der Seite „TCP/IP“	76
Tabelle 35: Beschreibung der Parameter der Seite „ETHERNET“	77
Tabelle 36: Beschreibung der Parameter der Seite „NTP“	77
Tabelle 37: Beschreibung der Parameter der Seite „Clock“	78
Tabelle 38: Beschreibung der Parameter der Seite „Users“	79
Tabelle 39: Beschreibung der Parameter Screensaver und Cleanmode der Seite „HMI Settings“	80
Tabelle 40: Beschreibung der Parameter der Seite „Administration“	83
Tabelle 41: Beschreibung der Parameter der Seite „Package Server“	84
Tabelle 42: Beschreibung der Parameter der Seite „Mass Storage“	86
Tabelle 43: Beschreibung der Parameter der Seite „MODBUS“	87
Tabelle 44: Beschreibung der Parameter der Seite „SNMP“	88
Tabelle 45: Beschreibung der Parameter der Seite „I/O Configuration“	90

Tabelle 46: Elemente eines MODBUS/TCP-Telegramms.....	93
Tabelle 47: MODBUS-Grunddatentypen.....	93
Tabelle 48: MODBUS-Funktionscodes	94
Tabelle 49: Lesen von Analogeingangsklemmen mittels FC3, FC4, FC23	95
Tabelle 50: Schreiben von Analogausgangsklemmen mittels FC6, FC16, FC23 ..	95
Tabelle 51: Lesen von Digitaleingangsklemmen mittels FC1, FC2	96
Tabelle 52: Schreiben von Digitalausgangsklemmen mittels FC5, FC15.....	96
Tabelle 53: Konfigurationsregister.....	97
Tabelle 54: Anordnung der Busklemmen für das Adressierungsbeispiel	98
Tabelle 55: Schreibweise logischer Adressen	101
Tabelle 56: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CODESYS	102
Tabelle 57: Anordnung der Busklemmen für das Adressierungsbeispiel	105
Tabelle 58: Events	126
Tabelle 59: Namenskonvention für Fonts (Beispiel)	133
Tabelle 60: Fehler und deren Abhilfe.....	136
Tabelle 61: Beschreibung der Basisparameter	143
Tabelle 62: Beschreibung der DP-Parameter	144
Tabelle 63: Beschreibung der Busparameter.....	145
Tabelle 64: Beschreibung der Modulparameter	146
Tabelle 65: Beschreibung der Basisparameter	148
Tabelle 66: Beschreibung der DP-Parameter	149
Tabelle 67: Beschreibung der Ein- und Ausgänge.....	150
Tabelle 68: Beschreibung der Anwenderparameter	151
Tabelle 69: Beschreibung der Gruppenzuordnung.....	152
Tabelle 70: Bits der Diagnoseinformation	163
Tabelle 71: Kanal 1 der Eingangsklemme 750-466	169
Tabelle 72: Kanal 2 der Eingangsklemme 750-466	169
Tabelle 73: Datentypen	178
Tabelle 74: Benutzer für die Linux-Konsole.....	184
Tabelle 75: Aufbau des Dateisystems	190
Tabelle 76: Betriebs- und Statusmeldungen der IDE- und PWR-LED.....	202
Tabelle 77: Betriebs- und Statusmeldungen der „IO“-LEDs	203
Tabelle 78: Betriebs- und Statusmeldungen der MS0- und MS1-LED.....	204
Tabelle 79: Betriebs- und Statusmeldungen der „ERR“- und „STA“-LEDs	204
Tabelle 80: Betriebs- und Statusmeldungen der ACT/LNK-LEDs und der 750- 602, 750-626	205
Tabelle 81: Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung...	210
Tabelle 82: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose	219
Tabelle 83: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen	219
Tabelle 84: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose	219
Tabelle 85: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten	220
Tabelle 86: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen	220
Tabelle 87: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen	220
Tabelle 88: 8-Kanal-Digitaleingangsklemme PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten	221
Tabelle 89: 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen	221
Tabelle 90: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten	222
Tabelle 91: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen	222

Tabelle 92: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten	223
Tabelle 93: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506	223
Tabelle 94: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen	224
Tabelle 95: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten	224
Tabelle 96: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen	224
Tabelle 97: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten	225
Tabelle 98: 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen	225
Tabelle 99: 8-Kanal-Digitalein-/ -ausgangsklemmen	226
Tabelle 100: 1-Kanal-Analogeingangsklemmen	227
Tabelle 101: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen	227
Tabelle 102: 4-Kanal-Analogeingangsklemmen	228
Tabelle 103: 3-Phasen-Leistungsmessklemme	228
Tabelle 104: 8-Kanal-Analogeingangsklemmen	229
Tabelle 105: 2-Kanal-Analogausgangsklemmen	230
Tabelle 106: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen	230
Tabelle 107: 8-Kanal-Analogausgangsklemmen	231
Tabelle 108: Zählerklemmen 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753- 404, (und Variante /000-003).....	232
Tabelle 109: Zählerklemmen 750-404/000-005.....	233
Tabelle 110: Zählerklemmen 750-638, 753-638.....	233
Tabelle 111: Pulsweitenklemmen 750-511, /xxx-xxx.....	234
Tabelle 112: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat	234
Tabelle 113: Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat.....	235
Tabelle 114: Datenaustauschklemmen	235
Tabelle 115: SSI-Geber Interface Busklemmen mit alternativem Datenformat ..	236
Tabelle 116: Weg- und Winkelmessung 750-631/000-004, --010, -011	236
Tabelle 117: Incremental-Encoder-Interface 750-634	237
Tabelle 118: Incremental-Encoder-Interface 750-637	237
Tabelle 119: Digitale Impuls Schnittstelle 750-635.....	238
Tabelle 120: Antriebssteuerung 750-636	238
Tabelle 121: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670.....	239
Tabelle 122: RTC-Modul 750-640.....	240
Tabelle 123: DALI/DSI-Masterklemme 750-641	240
Tabelle 124: Übersicht über das Eingangsprozessabbild im „Easy-Modus“	242
Tabelle 125: Übersicht über das Ausgangsprozessabbild im „Easy-Modus“	242
Tabelle 126: Funkreceiver EnOcean 750-642.....	243
Tabelle 127: MP-Bus-Masterklemme 750-643	244
Tabelle 128: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644.....	244
Tabelle 129: Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645.....	245
Tabelle 130: KNX/EIB/TP1-Klemme 753-646	246
Tabelle 131: AS-Interface-Masterklemme 750-655.....	247
Tabelle 132: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611	247
Tabelle 133: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)	248
Tabelle 134: Funktionsbaustein „ConfigTool“	250
Tabelle 135: Funktion STRING_TO_IP	251

Tabelle 136: Funktion IP_TO_STRING	251
Tabelle 137: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Information“	252
Tabelle 138: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „CODESYS“	253
Tabelle 139: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „TCP/IP“	253
Tabelle 140: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „ETHERNET“	256
Tabelle 141: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „NTP“	257
Tabelle 142: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Clock“	258
Tabelle 143: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „HMI Settings“	259
Tabelle 144: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Administration“	262
Tabelle 145: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Package Server“	264
Tabelle 146: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Mass Storage“	264
Tabelle 147: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Port“	265
Tabelle 148: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „MODBUS“	266
Tabelle 149: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Allgemeine SNMP- Informationsparameter“	268
Tabelle 150: Datentypen	274
Tabelle 151: Parameter snmpRegisterCustomOID_INT32()	274
Tabelle 152: Return snmpRegisterCustomOID_INT32()	274
Tabelle 153: Parameter snmpRegisterCustomOID_STRING()	275
Tabelle 154: Return snmpRegisterCustomOID_STRING()	275
Tabelle 155: Parameter snmpRegisterCustomOID_UINT32()	276
Tabelle 156: Return snmpRegisterCustomOID_UINT32()	276
Tabelle 157: Parameter snmpGetValueCustomOID_INT32()	277
Tabelle 158: Return snmpGetValueCustomOID_INT32()	277
Tabelle 159: Parameter snmpGetValueCustomOID_STRING()	278
Tabelle 160: Return snmpGetValueCustomOID_STRING()	278
Tabelle 161: Parameter snmpGetValueCustomOID_INT32()	279
Tabelle 162: Return snmpGetValueCustomOID_INT32()	279
Tabelle 163: Parameter snmpSetValueCustomOID_INT32()	280
Tabelle 164: Return snmpSetValueCustomOID_INT32()	280
Tabelle 165: Parameter snmpSetValueCustomOID_STRING()	281
Tabelle 166: Return snmpSetValueCustomOID_STRING()	281
Tabelle 167: Parameter snmpSetValueCustomOID_UINT32()	282
Tabelle 168: Return snmpSetValueCustomOID_UINT32()	282
Tabelle 169: Fehlermeldungen	283

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>

