

SIMATIC HMI

Kommunikation für Windows-basierte Systeme

Benutzerhandbuch

Teil 1

Diese Dokumentation ist Bestandteil
des Benutzerhandbuchs
Kommunikation für Windows-basierte Systeme
mit der Bestellnummer
6AV6596-1MA06-0AA0

Ausgabe 12/01

A5E00136861

Vorwort, Inhaltsverzeichnis

Teil I	Allgemeines	1 ▽
Teil II	Kopplung an SIMATIC S5	2 ▽
Teil III	Kopplung an SIMATIC S7	6 ▽
Teil IV	Kopplung an SIMATIC WinAC	8 ▽
Teil V	Kopplung an SIMATIC 505	11 ▽
Teil VI	Integration in SIMATIC iMap	15 ▽
Teil VII	Kopplung an SIMOTION	16 ▽
Teil VIII	Kopplung über OPC	2 ▽
Teil IX	Kopplung an Allen Bradley	4 ▽
Teil X	Kopplung an GE Fanuc	6 ▽
Teil XI	Kopplung an Lucky Goldstar	8 ▽
Teil XII	Kopplung an Mitsubishi FX	10 ▽
Teil XIII	Kopplung an Modicon	12 ▽
Teil XIV	Kopplung an Omron	16 ▽
Teil XV	Kopplung an Telemecanique	18 ▽

Anhang

Abkürzungen,
Index

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

Die eingetragenen Marken der Siemens AG finden Sie im Vorwort.

Impressum

Redaktion und Herausgeber: A&D PT1 D1

Copyright Siemens AG 2001 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Siemens AG
Bereich Automation & Drives
Geschäftsgebiet SIMATIC HMI
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG 2001
Änderungen vorbehalten.

Vorwort

Das Benutzerhandbuch Kommunikation für Windows-basierte Systeme gilt für Bediengeräte, die mit der Projektierungssoftware ProTool projektiert werden.

Das Benutzerhandbuch besteht aus den Teilen 1 und 2. Im vorliegenden Teil 1 ist

- die Kopplung an die Steuerung SIMATIC S5,
- die Kopplung an die Steuerung SIMATIC S7,
- die Kopplung an die Steuerung WinAC,
- die Kopplung an die Steuerung SIMATIC 505,
- die Kopplung an die Steuerung SIMOTION

beschreiben. Im Teil 2 finden Sie die Beschreibungen der Kopplung an Steuerungen anderer Steuerungshersteller.

Zweck

Im Benutzerhandbuch Kommunikation für Windows-basierte Systeme sind:

- die verschiedenen Kopplungsarten zwischen Bediengerät und Steuerung,
 - die erforderlichen Maßnahmen, die im Programm der Steuerung durchzuführen sind, und
 - der Aufbau und die Funktion der Anwenderdatenbereiche
- beschrieben.

Notation

Im Benutzerhandbuch wird folgende Notation verwendet:

VAR_23	Bildschirmtexte, wie Kommandos, Dateinamen, Einträge in Dialogboxen sowie Systemmeldungen, sind in dieser Schriftart dargestellt.
Variable	Dialogboxen und die darin enthaltenen Felder und Schaltflächen sind in dieser Schriftart dargestellt.
<i>Datei</i> → <i>Bearbeiten</i>	Menüpunkte sind durch einen Pfeil verbunden und in dieser Schriftart dargestellt. Es sind immer alle Menüpunkte in der Reihenfolge der zu öffnenden Menüs angegeben.
F 1	Bezeichnungen von Tasten sind in dieser Schriftart dargestellt.

Historie

Der nachfolgenden Tabelle können Sie die Ausgaben des Benutzerhandbuchs Kommunikation für Windows-basierte Systeme entnehmen.

Ausgabe	Bemerkung
07/98	Erstausgabe des Handbuchs
01/99	Erweiterung um die PROFIBUS-DP-Kopplung für die Steuerungen SIMATIC S5 und SIMATIC 505. Erweiterung um den Treiber für WinAC. SIMATIC 505 mit NITP und Allen Bradley DF1 haben neue Parameter zur Konfiguration und unterstützen die Datentypen in anderer Art als vorher. Bediengerät MP 270 wurde aufgenommen.
01/00	Erweiterung um Treiber für die Steuerungen Telemecanique, Mitsubishi FX und Allen Bradley. Bediengeräte TP 170A, FI 25/45 und Panel PC wurden aufgenommen.
09/00	Erweiterung um Treiber für die Steuerungen Lucky Goldstar und Modicon. Bediengeräte TP 170B und OP 170B wurden aufgenommen.
12/01	Erweiterung um die Integration einer Projektierung in SIMATIC IMap. Erweiterung um Treiber für die Steuerungen SIMOTION, GE Fanuc, Mitsubishi FX mit Protocol 4 und Omron. Bediengeräte MP 370, MP 270B, TP 270, OP 270 wurden aufgenommen. Das Benutzerhandbuch <i>Kommunikation Windows-basierte Systeme</i> ist mit dieser Ausgabe in Teil 1 und Teil 2 aufgeteilt worden.

Marken

Die nachfolgenden Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG:

- SIMATIC®
- SIMATIC HMI®
- HMI®
- SIMATIC Multi Panel®
- SIMATIC Multifunctional Platform®
- SIMATIC Panel PC®
- MP 270®
- MP 370®
- ProTool®
- ProTool/Lite®
- ProTool/Pro®
- ProAgent®

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Dokumentation können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Customer und Technical Support

Weltweit erreichbar zu jeder Tageszeit:



Weltweit (Nürnberg) Technical Support (FreeContact) Ortszeit: Mo.-Fr. 7:00 bis 17:00 Telefon: +49 (180) 5050-222 Fax: +49 (180) 5050-223 E-Mail: techsupport@ad.siemens.de GMT: +1:00	Weltweit (Nürnberg) Technical Support (kostenpflichtig, nur mit SIMATIC Card) Ortszeit: Mo.-Fr. 0:00 bis 24:00 Telefon: +49 (911) 895-7777 Fax: +49 (911) 895-7001 GMT: +01:00	
Europa/Afrika (Nürnberg) Authorization Ortszeit: Mo.-Fr. 7:00 bis 17:00 Telefon: +49 (911) 895-7200 Fax: +49 (911) 895-7201 E-Mail: authorization@nbgm.siemens.de GMT: +1:00	Amerika (Johnson City) Technical Support and Authorization Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 19:00 Telefon: +1 423 461-2522 Fax: +1 423 461-2289 E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com GMT: -5:00	Asien/Australien (Singapur) Technical Support and Authorization Ortszeit: Mo.-Fr. 8:30 bis 17:30 Telefon: +65 740-7000 Fax: +65 740-7001 E-Mail: simatic.hotline@sae.siemens.com.sg GMT: +8:00

Die Sprachen an den SIMATIC-Hotlines sind generell Deutsch und Englisch – bei der Autorisierungs-Hotline wird zusätzlich Französisch, Italienisch und Spanisch gesprochen.

Weitere Unterstützung

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner, in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

SIMATIC Customer Support Online-Dienste

Das SIMATIC Customer Support bietet Ihnen über die Online-Dienste umfangreiche zusätzliche Informationen zu den SIMATIC-Produkten:

- Allgemeine aktuelle Informationen erhalten Sie
 - im **Internet** unter <http://www.ad.siemens.de/simatic>
- Aktuelle Produktinformationen und Downloads, die beim Einsatz nützlich sein können:
 - im **Internet** unter <http://www.ad.siemens.de/simatic-cs>
 - über das **Bulletin Board System** (BBS) in Nürnberg (SIMATIC Customer Support Mailbox) unter der Nummer +49 (911) 895-7100.

Verwenden Sie zur Anwahl der Mailbox ein Modem mit bis zu V.34 (28,8 kbaud), dessen Parameter Sie wie folgt einstellen:
 - 8, N, 1, ANSI,
 - oder wählen Sie sich per ISDN (x.75, 64 kbit) ein.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort finden Sie über unsere Ansprechpartner-Datenbank
 - im **Internet** unter <http://www3.ad.siemens.de/partner/search.asp>

Inhaltsverzeichnis

Teil I Allgemeines

1	Kopplungsarten	1-1
1.1	Verfügbare Kopplungsarten und Protokolle	1-2
1.2	Zuordnung von Kopplung zu Bediengerät	1-4
1.3	Konvertierung bei Steuerungswechsel	1-6

Teil II Kopplung an SIMATIC S5

2	Kommunikationsmanagement mit SIMATIC S5	2-1
2.1	Datentypen	2-3
2.2	Optimierung	2-4
2.3	Fehlervermeidung	2-5
3	AS 511-Kopplung an SIMATIC S5	3-1
3.1	Prinzipielle Funktionsweise	3-2
3.2	Parametrierung in ProTool für AS 511	3-3
4	PROFIBUS-DP-Kopplung an SIMATIC S5	4-1
4.1	Prinzipielle Funktionsweise	4-3
4.2	Parametrierung des Funktionsbausteins	4-4
4.3	Parametrierung in ProTool für PROFIBUS-DP	4-6
4.3.1	Weitere SIMATIC S5 PROFIBUS-DP-Masterbaugruppen	4-8
4.4	Parametrierung des PROFIBUS-DP-Netzes	4-10
5	Anwenderdatenbereiche für SIMATIC S5	5-1
5.1	Verfügbare Anwenderdatenbereiche	5-1
5.2	Anwenderdatenbereich Anwenderversion	5-4
5.3	Anwenderdatenbereich Auftragsfach	5-4
5.4	Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung .	5-5
5.5	Anwenderdatenbereich Bildnummer	5-10
5.6	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit	5-11
5.7	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS	5-12
5.8	Anwenderdatenbereich Koordinierung	5-13

5.9	Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung . . .	5-14
5.10	Anwenderdatenbereich LED-Abbild	5-16
5.11	Rezepturen	5-18
5.11.1	Übertragung ohne Synchronisation	5-19
5.11.2	Übertragung mit Synchronisation	5-20
5.11.3	Datenfach zur synchronisierten Übertragung	5-20
5.11.4	Ablauf der Synchronisation	5-21
5.11.5	Steuerungsaufträge bei Rezepturen	5-25

Teil III Kopplung an SIMATIC S7

6	Kommunikationsmanagement mit SIMATIC S7	6-1
6.1	Prinzipielle Funktionsweise	6-2
6.2	SIMATIC S7 parametrieren	6-3
6.3	Kopplung an S7-200, S7-300 und S7-400 über MPI	6-5
6.3.1	Adressierung der S7-300 bei MPI	6-9
6.3.2	Adressierung der S7-400 bei MPI	6-12
6.3.3	Adressierung der S7-200 bei MPI und PROFIBUS	6-14
6.4	Kopplung an S7-200, S7-300 und S7-400 über PROFIBUS	6-16
6.5	Konfiguration der DP-Direktasten für das Bediengerät	6-21
6.6	Kopplung an S7-200 über PPI	6-28
6.7	Kopplung an SINUMERIK-Baugruppen	6-30
6.8	Optimierung	6-33
7	Anwenderdatenbereiche für SIMATIC S7	7-1
7.1	Verfügbare Anwenderdatenbereiche	7-1
7.2	Anwenderdatenbereich Anwenderversion	7-4
7.3	Anwenderdatenbereich Auftragsfach	7-4
7.4	Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung	7-5
7.5	Anwenderdatenbereich Bildnummer	7-10
7.6	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit	7-11
7.7	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS	7-13
7.8	Anwenderdatenbereich Koordinierung	7-14
7.9	Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung	7-15
7.10	Anwenderdatenbereich LED-Abbild	7-18
7.11	Rezepturen	7-19
7.11.1	Übertragung ohne Synchronisation	7-20
7.11.2	Übertragung mit Synchronisation	7-21
7.11.3	Datenfach zur synchronisierten Übertragung	7-22
7.11.4	Ablauf der Synchronisation	7-22
7.11.5	Steuerungsaufträge bei Rezepturen	7-26

Teil IV Kopplung an SIMATIC WinAC

8	Kommunikationsmanagement mit SIMATIC WinAC – Überblick	8-1
9	Kommunikationsmanagement mit SIMATIC WinAC	9-1
9.1	Prinzipielle Funktionsweise	9-2
9.2	Übersicht	9-3
9.3	Kommunikationsmanagement über das Protokoll SIMATIC S7 - 300/400 – Allgemein	9-3
9.4	Kommunikation über das Protokoll SIMATIC S7 - WinAC	9-7
10	Anwenderdatenbereiche für SIMATIC WinAC	10-1
10.1	Verfügbare Anwenderdatenbereiche	10-1
10.2	Anwenderdatenbereich Anwenderversion	10-4
10.3	Anwenderdatenbereich Auftragsfach	10-4
10.4	Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung	10-5
10.5	Anwenderdatenbereich Bildnummer	10-10
10.6	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit	10-11
10.7	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS	10-13
10.8	Anwenderdatenbereich Koordinierung	10-14
10.9	Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung	10-15
10.10	Anwenderdatenbereich LED-Abbild	10-17
10.11	Rezepturen	10-19
10.11.1	Übertragung ohne Synchronisation	10-20
10.11.2	Übertragung mit Synchronisation	10-21
10.11.3	Datenfach zur synchronisierten Übertragung	10-21
10.11.4	Ablauf der Synchronisation	10-22
10.11.5	Steuerungsaufträge bei Rezepturen	10-26

Teil V Kopplung an SIMATIC 505

11	Kommunikationsmanagement mit SIMATIC 505	11-1
11.1	Datentypen	11-2
11.2	Optimierung	11-4
12	Kopplung über NITP	12-1
12.1	Prinzipielle Funktionsweise	12-2
12.2	Parametrierung in ProTool für NITP	12-3
13	PROFIBUS-DP-Kopplung mit SIMATIC 505	13-1
13.1	Prinzipielle Funktionsweise	13-3
13.2	Parametrierung in ProTool für PROFIBUS-DP	13-5
13.3	Parametrierung des PROFIBUS-DP-Netzes	13-7

14	Anwenderdatenbereiche für SIMATIC 505	14-1
14.1	Verfügbare Anwenderdatenbereiche	14-1
14.2	Anwenderdatenbereich Anwenderversion	14-4
14.3	Anwenderdatenbereich Auftragsfach	14-4
14.4	Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung	14-5
14.5	Anwenderdatenbereich Bildnummer	14-10
14.6	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit	14-11
14.7	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS	14-12
14.8	Anwenderdatenbereich Koordinierung	14-13
14.9	Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung	14-14
14.10	Anwenderdatenbereich LED-Abbild	14-16
14.11	Rezepturen	14-18
14.11.1	Übertragung ohne Synchronisation	14-19
14.11.2	Übertragung mit Synchronisation	14-20
14.11.3	Datenfach zur synchronisierten Übertragung	14-20
14.11.4	Ablauf der Synchronisation	14-21
14.11.5	Steuerungsaufträge bei Rezepturen	14-25
Teil VI Integration in SIMATIC iMap		
15	Integration der HMI-Projektierung in SIMATIC iMap	15-1
Teil VII Kopplung an SIMOTION		
16	Kommunikationsmanagement mit SIMOTION	16-1
16.1	Prinzipielle Funktionsweise	16-3
16.2	Kopplung an SIMOTION über PROFIBUS	16-7
16.3	Parameter für SIMOTION einstellen	16-9
16.4	SIMOTION – zulässige Datentypen	16-12
16.5	Hinweise zur Optimierung	16-12
17	Anwenderdatenbereiche für SIMOTION	17-1
17.1	Verfügbare Anwenderdatenbereiche	17-1
17.2	Anwenderdatenbereich Anwenderversion	17-4
17.3	Anwenderdatenbereich Auftragsfach	17-4
17.4	Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung	17-5
17.5	Anwenderdatenbereich Bildnummer	17-11
17.6	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit	17-12
17.7	Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS	17-14
17.8	Anwenderdatenbereich Koordinierung	17-15

17.9	Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung . . .	17-16
17.10	Anwenderdatenbereich LED-Abbild	17-18
17.11	Rezepturen	17-20
17.11.1	Übertragung ohne Synchronisation	17-21
17.11.2	Übertragung mit Synchronisation	17-22
17.11.3	Datenfach zur synchronisierten Übertragung	17-22
17.11.4	Ablauf der Synchronisation	17-23
17.11.5	Steuerungsaufträge bei Rezepturen	17-27

Anhang

Systemmeldungen	A-1
Steuerungsaufträge	B-1
Schnittstellenbelegung	C-1
SIMATIC HMI-Dokumentation	D-1
Abkürzungen	Abkürzung-1
Index	Index-1

Teil I Allgemeines

Kopplungsarten

Kopplungsarten

1

Dieses Kapitel gibt Ihnen einen Überblick über die Kommunikationsprotokolle, die die Kopplung zwischen Bediengerät und Steuerung ermöglichen.

Zu diesem Zweck werden für die einsetzbaren Steuerungen die wesentlichen Merkmale der möglichen Kopplungen vorgestellt. Unter Kopplung ist die Verbindung Bediengerät und Steuerung zu verstehen.

Ausführlichere Informationen zu jeder Kopplung mit kopplungsspezifischen Projektierungshinweisen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Kapiteln in den Teilen II bis VII dieses Benutzerhandbuchs.

Hinweis

Die Bediengeräte der Panel PC-Familie sowie FI 25, FI 45 und OP 37/Pro werden im Folgenden unter dem Begriff Panel PC geführt.

Im Bedarfsfall wird von dieser Regelung abgewichen. Dann werden alle Bediengeräte einzeln aufgeführt.

1.1 Verfügbare Kopplungsarten und Protokolle

Funktion der Bediengeräte

Am Bediengerät werden Meldungen und Variablen gelesen, dargestellt, gespeichert und protokolliert. Darüber hinaus kann vom Bediengerät aus in den Prozess eingegriffen werden.

In diesem Handbuch wird der Begriff *Bediengerät* verwendet, wenn Einstellungen beschrieben werden, die für folgende Geräte gültig sind:

- Panel PC
- Standard-PC
- MP 370
- MP 270, MP 270B
- TP 270, OP 270
- TP 170B, OP 170B
- TP 170A

Datenaustausch

Voraussetzung für die Bedien- und Beobachtungsfunktionen ist die Kopplung des Bediengerätes an eine Steuerung. Der Datenaustausch zwischen Bediengerät und Steuerung wird durch ein kopplungsspezifisches Kommunikationsprotokoll geregelt. Jede Kopplung erfordert dabei ein eigenes Kommunikationsprotokoll.

Kriterien für die Wahl der Kopplung

Kriterien für die Wahl der Kopplung zwischen Bediengerät und Steuerung sind u. a.:

- Steuerungstyp
- CPU in der Steuerung
- Typ des Bediengerätes
- Anzahl der Bediengeräte pro Steuerung
- Struktur und ggf. verwendetes Bussystem einer bereits bestehenden Anlage
- Aufwand an zusätzlich benötigten Komponenten

Verfügbare Kommunikationsprotokolle

Kommunikationsprotokolle sind für folgende Kopplungen verfügbar:

- **SIMATIC S5**
 - AS 511-Kopplung
 - PROFIBUS-DP-Kopplung
- **SIMATIC S7**
 - MPI-Kopplung (Mehrpunktfähige Kopplung)
 - PPI-Kopplung
 - PROFIBUS-DP-Kopplung
- **SIMATIC 500/505**
 - Protokoll NITP
 - PROFIBUS-DP-Kopplung
- **SIMATIC WinAC**
 - SIMATIC S7 - 300/400-Kopplung
- **SIMOTION**
 - PROFIBUS-DP-Kopplung
- **OPC**
 - OPC-Kopplung
- **Allen Bradley SLC 500/PLC 5**
 - Protokoll DF1, DH+
 - Protokoll DH485
- **GE Fanuc**
 - SNP/SNPX-Protokoll
- **Lucky Goldstar**
 - Protokoll GLOFA
- **Mitsubishi**
 - Protokoll FX
 - Protocol 4
- **Modicon**
 - MODBUS-Protokoll
- **Omron**
 - HostLink/MultiLink
- **Telemecanique**
 - UNI-TELWAY

1.2 Zuordnung von Kopplung zu Bediengerät

Auswahlkriterien

Die Tabelle 1-1 gibt Ihnen eine Übersicht über die einsetzbaren Bediengeräte. Entscheidend für die Auswahl der Kopplung ist die Steuerung und die Konfiguration Ihres Netzwerks.

Tabelle 1-1 Kopplungen zwischen Steuerung und Bediengerät

Steuerung	Protokoll	Panel PC 670 Panel PC 870 Panel PC IL	Standard-PC	FI 25 FI 45	OP 37/Pro
SIMATIC S5	AS 511	x	x	x	x
	PROFIBUS-DP	x	x	x	x
SIMATIC S7	MPI	1	1	1	1
	PPI	x	x	x	x
	PROFIBUS-DP	x	x	x	x
SIMATIC 500/505	NITP	x	x	x	x
	PROFIBUS-DP	x	x	x	x
SIMATIC WinAC	SIMATIC S7 - 300/400	x	x	x	x
	SIMATIC S7 - WinAC	x	x	x	–
SIMOTION	PROFIBUS-DP	x	x	x	x
OPC	Windows NT	x	x	x	–
	Windows 2000	x	x	x	–
Allen Bradley	DF1 ³ , DH+ ⁴	x	x	x	x
	DH485 ⁵	2	2	2	x
GE Fanuc	SNP/SNPX	x	x	x	x
Lucky Goldstar GM	GLOFA	x	x	x	x
Mitsubishi	Protokoll FX	x	x	x	x
	Protocol 4	x	x	x	x
Modicon	MODBUS	x	x	x	x
Omron	HostLink/ MultiLink	x	x	x	x
Telemecanique TSX	UNI-TELWAY	x	x	x	x

x Möglich

– Nicht möglich

¹ Nicht bei Ankopplung an S7-212 möglich

² DH485 eingeschränkt bei Betriebssystemen Windows NT und Windows 2000 auf PC

³ Für Steuerungen PLC 5, SLC 500, Micrologix

⁴ Für Steuerungen PLC 5, SLC 500 über DF1

⁵ Für Steuerungen SLC 500, Micrologix

Tabelle 1-2 Kopplungen zwischen Steuerung und Bediengerät

Steuerung	Protokoll	MP 370	MP 270 MP 270B	TP 270 OP 270	TP 170B OP 170B	TP 170A
SIMATIC S5	AS 511	x	x	x	x	x
	PROFIBUS-DP	x	x	x	x	–
SIMATIC S7	MPI	1	1	1	1	1
	PPI	x	x	x	x	x
	PROFIBUS-DP	x	x	x	x	x
SIMATIC 500/505	NITP	x	x	x	x	x
	PROFIBUS-DP	x	x	x	x	–
SIMATIC WinAC	SIMATIC S7 - 300/400	x	x	x	x	x
	SIMATIC S7 - WinAC	–	–	–	–	–
SIMOTION	PROFIBUS-DP	x	x	x	x	–
OPC	Windows NT	–	–	–	–	–
	Windows 2000	–	–	–	–	–
Allen Bradley	DF1 ³ , DH+ ⁴	x	x	x	x	x
	DH485 ⁵	x	2	x	x	x
GE Fanuc	SNP/SNPX	x	x	x	x	x
Lucky Goldstar GM	GLOFA	x	x	x	x	x
Mitsubishi	Protokoll FX	x	x	x	x	x
	Protocol 4	x	x	x	x	x
Modicon	MODBUS	x	x	x	x	x
Omron	HostLink/ MultiLink	x	x	x	x	x
Telemecanique TSX	UNI-TELWAY	x	x	x	x	x

x Möglich

– Nicht möglich

1 Nicht bei Ankopplung an S7-212 möglich

2 DH485 eingeschränkt bei Betriebssystemen Windows NT und Windows 2000 auf PC

3 Für Steuerungen PLC 5, SLC 500, Micrologix

4 Für Steuerungen PLC 5, SLC 500 über DF1

5 Für Steuerungen SLC 500, Micrologix

1.3 Konvertierung bei Steuerungswechsel

Wechsel der Steuerung

Wenn Sie in einer Projektierung die Steuerung wechseln, kann ProTool die Datenformate der alten Steuerung nicht auf die neue Steuerung umsetzen. Aus diesem Grund wird die Anbindung der Variablen an die Steuerung nach einer vorherigen Warnung getrennt. Wenn Sie jetzt eine Variable aufrufen, wird unter dem Feld *Steuerung* der symbolische Name - keine Steuerung - angegeben. Dieses Verhalten von ProTool ist beim Umstieg auf eine neuere Version des Steuerungstreibers oder beim Wechsel auf eine Steuerung der gleichen Steuerungsfamilie nicht relevant.

Wechsel innerhalb von Gerätefamilien

Wenn Sie innerhalb der gleichen Gerätefamilie einer Steuerung wechseln, behält ProTool für die Variablen die Anbindung an die Steuerung bei. Werden bei dem Wechsel nicht relevante Datentypen für die neue Steuerung verwendet, dann werden diese als ungültiges Datenformat gekennzeichnet. Die ungültigen Datentypen lassen sich ändern. Dies betrifft folgende Steuerungen:

- Wechsel der CPU bei SIMATIC S5, wenn unterschiedlicher Datenformate unterstützt werden
- Wechsel von Allen Bradley SLC 500 nach PLC 5 und umgekehrt
- Wechsel von SIMATIC S7-300/400 nach WinAC und umgekehrt

Ändern der Datenformate

Rufen Sie durch Doppelklick den Dialog für die Variable auf. Das alte ungültige Datenformat wird angezeigt. Ändern Sie das Datenformat in ein gültiges.

Teil II **Kopplung an SIMATIC S5**

Kommunikationsmanagement mit
SIMATIC S5

2

AS 511-Kopplung an
SIMATIC S5

3

PROFIBUS-DP-Kopplung an
SIMATIC S5

4

Anwenderdatenbereiche für
SIMATIC S5

5

Kommunikationsmanagement mit SIMATIC S5

2

In diesem Kapitel ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerung SIMATIC S5 beschrieben.

Automatisierungsgeräte

Die Kopplung über AS 511 und PROFIBUS-DP wird von folgenden AG unterstützt:

AG	AS 511	PROFIBUS-DP
AG 90U	x	–
AG 95U	x	–
AG 95U DP-Master	x	x
AG 100U (CPU 100, CPU 102, CPU 103)	x	–
AG 115U (CPU 941, CPU 942, CPU 943, CPU 944, CPU 945)	x	x
AG 135U (CPU 922, CPU 928A, CPU 928B)	x	x
AG 155U (CPU 946/947, CPU 948)	x	x

Bediengeräte

Folgende Bediengeräte können an eine Steuerung SIMATIC S5 gekoppelt werden:

- Panel PC
- Standard-PC
- MP 370
- MP 270, MP 270B
- TP 270, OP 270
- TP 170B, OP 170B
- TP 170A

Installation

Die Treiber für die Kopplung an eine Steuerung SIMATIC S5 sind Bestandteil der Projektierungssoftware ProTool und werden automatisch installiert.

Die Parameter für die Kopplung an die Steuerung sind in ProTool einstellbar. Welche Parameter zur Kopplung des Bediengerätes steuerungsseitig erforderlich sind, entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3 bzw. 4.

Funktionsbaustein

Für die Kopplung an PROFIBUS-DP sind die Funktionsbausteine FB 158 und FB 159 erforderlich, die bei ProTool mitgeliefert werden. Diese Funktionsbausteine sind Beispiele und unterstützen die lineare P-Adressierung. Sie können die Funktionsbausteine jederzeit entsprechend Ihren Anforderungen erweitern.

Die Funktionsbausteine befinden sich in dem Verzeichnis `PROTOOL\PLCPROG\SIMATICS5\`. Die zu verwendenden Funktionsbausteine sind abhängig vom AG. In Tabelle 2-1 sind die Verzeichnisse für die verschiedenen AG aufgelistet. Kopieren Sie alle Dateien des entsprechenden Verzeichnisses in Ihr STEP 5-Programm.

Tabelle 2-1 AG-abhängige Verzeichnisse für den Funktionsbaustein

AG	Verzeichnis
AG 95U DP-Master	<i>AG95DP</i>
AG 115U	<i>AG115U\CPU941_4</i> für CPU 941 bis 944 <i>AG115U\CPU945</i> für CPU 945
AG 135U	<i>AG135U</i>
AG 155U	<i>AG155U</i>

Kompatibilität von ProTool V5.0x zu neueren Versionen

Neuere Versionen von ProTool unterstützen bei einigen Steuerungen nicht exakt die gleichen Datenformate wie ProTool V5.0x. Trotzdem können Sie Ihre Projektierung weiter verwenden. Wenn Sie die Projektierung unter einer neueren Version von ProTool aufrufen, wird Ihnen im Projektfenster bei Objekttyp *Variablen* "ungültiges Datenformat" angezeigt. Die Projektierung kann editiert werden, jedoch nicht generiert werden. Dies betrifft die Steuerung bei einer Kopplung an PROFIBUS-DP.

Rufen Sie durch Doppelklick den Dialog für die Variable auf. Das alte ungültige Datenformat wird angezeigt. Ändern Sie jetzt das Datenformat in ein gültiges.

2.1 Datentypen

Bei der Projektierung von Variablen und Bereichszeigern stehen Ihnen die in Tabelle 2-2 aufgelisteten Datentypen zur Verfügung.

Tabelle 2-2 Datentypen für das Bediengerät

Datentyp	Adressierung	Format
Datenbaustein – Wort	DB DW	KF, KH, KM, KY, KC, KT, KZ, Bit
Datenbaustein – Doppelwort	DB DD	DF, DH, KC, KG, Bit
Erweiterter Datenbaustein – Wort ¹	DX DW	KF, KH, KM, KY, KC, KT, KZ, Bit
Erweiterter Datenbaustein – Doppelwort ¹	DX DD	DF, DH, KC, KG, Bit
Eingangswort	EW	KF, KH, KM, KY, KC, KT, KZ, Bit ²
Eingangsdoppelwort	ED	DF, DH, KC, KG, Bit ²
Ausgangswort	AW	KF, KH, KM, KY, KC, KT, KZ, Bit ²
Ausgangsdoppelwort	AD	DF, DH, KC, KG, Bit ²
Merkerwort	MW	KF, KH, KM, KY, KC, KT, KZ, Bit ²
Merkerdoppelwort	MD	DF, DH, KC, KG, Bit ²
Timer	T	KT, KH, KM
Zähler	Z	KZ, KH, KM
SMerkerWort ¹	SW	KF, KH, KM, KY, KC, KT, KZ, Bit
SMerkerDWort ¹	SD	DF, DH, KC, KG, Bit

¹ Dieses Datenformat wird nicht von allen CPUs unterstützt und ist bei PROFIBUS-DP nicht möglich.

² Dieses Datenformat wird nicht von allen CPUs unterstützt.

2.2 Optimierung

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, ist bei der Projektierung folgendes zu beachten:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Definieren Sie zusammengehörende Datenbereichen zusammenhängend. Die tatsächliche Aktualisierungszeit verbessert sich, wenn Sie einen großen Bereich einrichten, anstatt mehrere kleine Bereiche.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z.B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebes.

Richtwert für den Erfassungszyklus: 1 Sekunde

- Verzichten Sie zur Verbesserung der Aktualisierungszeiten gegebenenfalls auf die zyklische Übertragung der Anwenderdatenbereiche (Erfassungszyklus 0). Verwenden Sie stattdessen Steuerungsaufträge, um die Anwenderdatenbereiche spontan zu übertragen.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eine Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklusses anstehen.
- Stellen Sie die Baudrate auf den höchstmöglichen Wert ein.

Bilder

Bei Bildern ist die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate abhängig von Art und Anzahl der darzustellenden Daten.

Im Interesse kurzer Aktualisierungszeiten sollte bei der Projektierung beachtet werden, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen.

Kurven

Wird bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt, so aktualisiert das Bediengerät jedesmal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im Steuerungsprogramm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfaches einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wird sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

DB-Adressliste zyklisch lesen (nur AS 511)

Das Lesen der DB-Adressliste ist nur dann bei jedem Zugriff auf das AG nötig, wenn beispielsweise während der Inbetriebnahmephase die Anwenderdatenbereiche neu eingerichtet werden. Im späteren Betrieb sollte dieser Zugriff aus Performancegründen ausgeschaltet werden.

2.3 Fehlervermeidung

Ändern der Datenbausteine



Gefahr

Das Ändern von Datenbausteinen ist während des laufenden Betriebs nicht zulässig.

Ebenso ist das Komprimieren des internen Programmspeichers des AG (PG-Funktion "Komprimieren", integrierter FB COMPR) nicht zulässig, wenn ein Bediengerät angeschlossen ist!

Beim Komprimieren werden die absoluten Adressen der Bausteine im Programmspeicher verändert. Da das Bediengerät nur beim Anlauf die Adressliste liest, erkennt es die Adressänderung nicht und greift auf falsche Speicherbereiche zu.

Lässt sich das Komprimieren im laufenden Betrieb nicht vermeiden, müssen Sie das Bediengerät vor dem Komprimieren ausschalten.



Gefahr

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen Operator Panel immer stromlos, bevor Sie Steckverbinder trennen.

Bediengerät ist an der SI2 der CPU angeschlossen

Wenn an der CPU über beide Schnittstellen die Kommunikation über AS 511 läuft, so wird die zweite Schnittstelle niederprior bedient. Eine Konfiguration könnte z. B. sein: PG an SI1 und Bediengerät an SI2. In diesem Fall können am Bediengerät Fehlermeldungen auftreten, die auf eine Kommunikationsstörung hinweisen. Extrem tritt dieses Verhalten bei der CPU 928B auf.

AS 511-Kopplung an SIMATIC S5

In diesem Kapitel ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerung SIMATIC S5 mit der AS 511-Kopplung beschrieben.

Installation

Die Treiber für die Kopplung an eine Steuerung SIMATIC S5 sind Bestandteil der Projektierungssoftware ProTool und werden automatisch installiert.

Die Kopplung des Bediengerätes an die Steuerung beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluss des Bediengerätes. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Anschluss

Das Bediengerät wird direkt an die CPU angeschlossen. Welche Anschlusskabel zu verwenden sind, entnehmen Sie bitte der Tabelle 3-1.

Vorzugsweise ist die CPU-Schnittstelle SI1 mit der Physik TTY zu verwenden. Falls vorhanden, kann auch die CPU-Schnittstelle SI2 mit der Physik TTY verwendet werden. Bei der Schnittstelle SI2 sind jedoch Performance-Einschränkungen zu beachten.

Welche Schnittstelle am Bediengerät zu verwenden ist, entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Gerätehandbuch.

Tabelle 3-1 Verwendbare Anschlusskabel (Schnittstellenbelegung siehe Anhang, Teil C)

Bediengerät	Anschlusskabel ²
Panel PC 670 (COM 1, COM 2) Panel PC 870 (COM 1, COM 2)	COM 1: 6ES5 734-2B_ _ _
Panel PC IL (COM 1, COM 2) ¹	6ES5 734-1BD20
Standard-PC (COM 1, COM 2)	6ES5 734-1BD20
FI 25, FI 45 (COM 1, COM 2)	COM 1: 6ES5 734-2B_ _ _
OP 37/Pro	6XV1 440-2A_ _ _
MP 370, MP 270	6XV1 440-2A_ _ _
MP 270B + V.24/TTY-Wandler	6ES5 734-1BD20
TP 270 + V.24/TTY-Wandler	6ES5 734-1BD20
OP 270 + V.24/TTY-Wandler	6ES5 734-1BD20
TP 170B + V.24/TTY-Wandler	6ES5 734-1BD20

Tabelle 3-1 Verwendbare Anschlusskabel, Fortsetzung (Schnittstellenbelegung siehe Anhang, Teil C)

Bediengerät	Anschlusskabel ²
OP 170B + V.24/TTY-Wandler	6ES5 734-1BD20
TP 170A + V.24/TTY-Wandler	6ES5 734-1BD20

'_' Längenschlüssel eingeben

1 COM 2-Schnittstelle ist intern durch das TFT-Display belegt.

2 Die Anschlusskabel passen an alle CPUs der Steuerungen SIMATIC S5.

3.1 Prinzipielle Funktionsweise

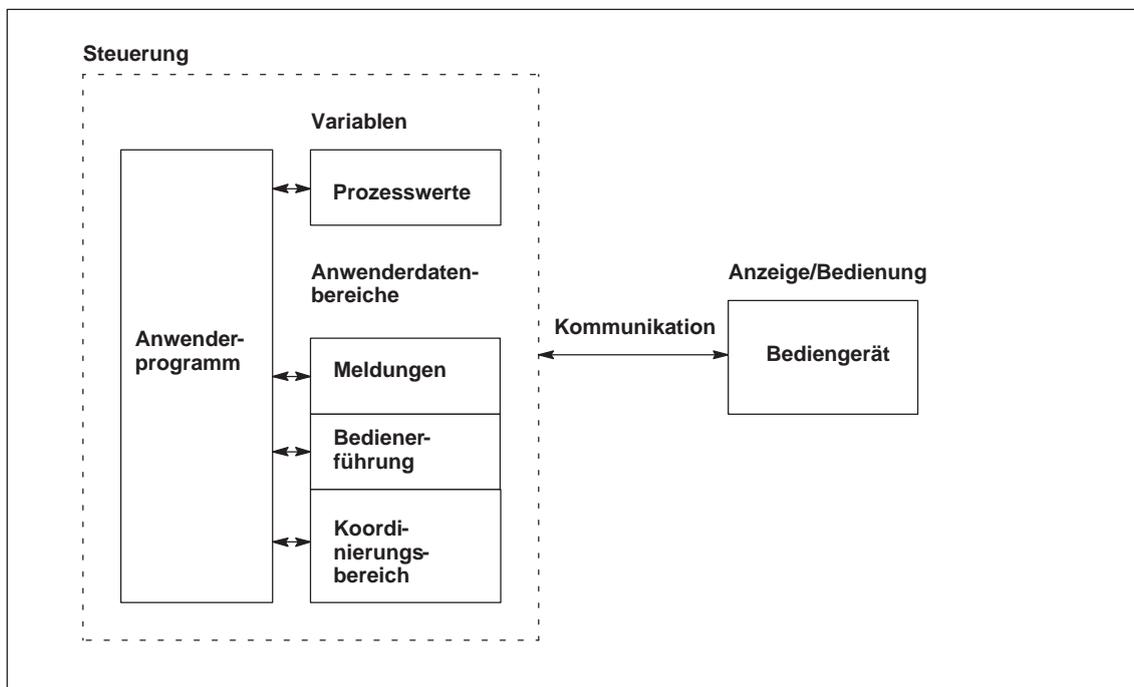


Bild 3-1 Kommunikationsstruktur

Aufgabe der Variablen

Der allgemeine Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät erfolgt über die Prozesswerte. Hierzu sind in der Projektierung Variablen anzulegen, die auf eine Adresse in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät machen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereiche dienen dem Austausch spezieller Daten und sind auch nur bei Verwendung dieser Daten einzurichten.

Anwenderdatenbereiche sind beispielsweise erforderlich bei:

- Kurven
- Steuerungsaufträgen
- Ansteuerung von LEDs
- Lebenszeichenüberwachung

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 5.

3.2 Parametrierung in ProTool für AS 511

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert der Projekt-Assistent Sie auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie zunächst das Protokoll `SIMATIC S5 AS511` aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche *Parameter* die nachfolgend angegebenen Parameter ein. Für nachträgliche Änderungen der Parameter wählen Sie im Projektfenster den Eintrag *Steuerung* an.

Für die Steuerung stellen Sie folgende Parameter ein:

Tabelle 3-2 Parameter für die Steuerung

Parameter	Erläuterung
CPU-Typ	Hier wählen Sie eine SIMATIC S5-CPU aus.
Schnittstelle	Hier wählen Sie die Schnittstelle am Bediengerät aus, über die die Verbindung zum AG hergestellt wird. Für Schnittstellen an Bediengeräten, die für die Kommunikation genutzt werden, gilt: der Transfer darf nicht mit der Option <code>Remote</code> benutzt werden. Bei MP 270 ist dies die Schnittstelle <code>IF1A</code> . Beim PC kann dies die Schnittstelle <code>COM 1</code> oder <code>COM 2</code> sein.
Typ Datenbits Parität Stoppbits Baudrate	Diese Parameter sind für die Kopplungsart AS 511 fest eingestellt.
DB-Adresse	Wählen Sie <i>DB-Adressliste zyklisch lesen</i> an, wird bei jedem Schreib-/Lesezugriff des Bediengeräts im AG die Adressliste neu gelesen. Dies ist während der Inbetriebnahme wichtig, wenn in der Steuerung Bausteine eingerichtet, geändert oder gelöscht werden. Hinweis Die Einstellung <i>DB-Adressliste zyklisch lesen</i> wirkt sich sehr auf die Performance aus und sollte daher nicht im laufenden Betrieb verwendet werden.

PROFIBUS-DP-Kopplung an SIMATIC S5

4

In diesem Kapitel ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerung SIMATIC S5 mit PROFIBUS-DP-Kopplung beschrieben.

Definition

PROFIBUS-DP ist ein Master-Slave-Feldbus mit bis zu 122 Slaves. Im Normalfall wird ein PROFIBUS-DP Netz durch einen Master betrieben. Dieser Master pollt alle Slaves zyklisch. Der Master ist z. B. ein AG mit DP-normkompatibler Anschaltungsbaugruppe. Jedes Bediengerät ist Slave und einem Master-AG fest zugeordnet.

Die Kopplung der PROFIBUS-DP-Slaves ist kompatibel zur PROFIBUS-DP-Norm EN 50170, Volume 2.

Bediengeräte

Folgende Bediengeräte können über PROFIBUS-DP an die SIMATIC S5 gekoppelt werden:

- Panel PC
- Standard-PC mit Kommunikationsprozessor CP 5611 oder CP 5511
- MP 370
- MP 270, MP 270B
- TP 270, OP 270
- TP 170B, OP 170B

Weitere Hardware-Voraussetzungen

Für die Einbindung der Bediengeräte in ein bestehendes PROFIBUS-DP-Netz benötigen Sie folgende Hardware-Komponenten:

- In der SPS:
 - IM 308C
 - CP 5431
 - AG 95U/DP
- Für jedes Gerät (Bediengerät oder Steuerung):

Ein Busanschlussstecker PROFIBUS-DP oder eine andere, hierfür zugelassene Komponente (außer FSK-Busterminal, siehe Konfigurator im SIMATIC HMI-Katalog ST80.1).

Software-Voraussetzungen

Zusätzlich benötigen Sie für die PROFIBUS-DP-Kopplung die folgenden Software-Komponenten:

- Projektierungssoftware ProTool ab V5.1
- COM PROFIBUS ab V3.x

Installation

Die Treiber für die Kopplung an eine Steuerung SIMATIC S5 sind Bestandteil der Projektierungssoftware ProTool und werden automatisch installiert.

Zur Kopplung des Bediengerätes an die Steuerung SIMATIC S5 ist sowohl der physikalische Anschluss als auch ein Funktionsbaustein in der Steuerung erforderlich. Der Funktionsbaustein wird bei ProTool/Pro mitgeliefert.

Weitere Bus-Master

In Sonderfällen kann an ein PROFIBUS-DP-Netz ein weiteres AG mit DP-norm-kompatibler Masterbaugruppe angeschlossen werden. Die Bediengeräte können dann auf beide Master verteilt werden.

Systemgrenzen

Bei der Vernetzung über PROFIBUS-DP dürfen maximal 120 der 122 Slaves ein Bediengerät sein. Diese Werte sind theoretische Grenzen. Die tatsächlichen Grenzen werden durch die Speicherkapazität und die Leistungsfähigkeit der Steuerung bestimmt.

4.1 Prinzipielle Funktionsweise

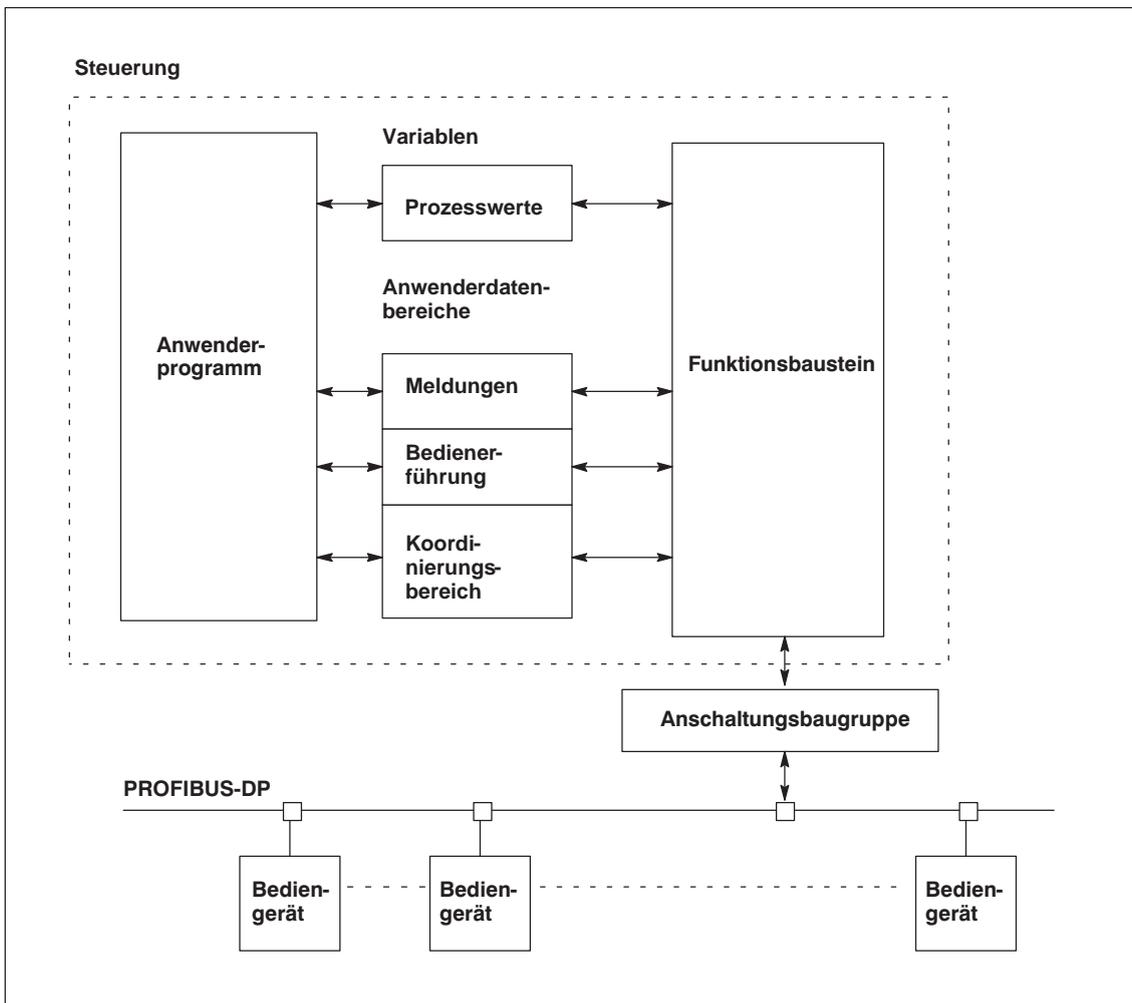


Bild 4-1 Kommunikationsstruktur

Aufgabe der Variablen

Der allgemeine Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät erfolgt über die Prozesswerte. Hierzu sind in der Projektierung Variablen anzulegen, die auf eine Adresse in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät machen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereiche dienen dem Austausch spezieller Daten und sind auch nur bei Verwendung dieser Daten einzurichten.

Anwenderdatenbereiche sind beispielsweise erforderlich bei:

- Kurven
- Steuerungsaufträgen
- Ansteuerung von LEDs
- Lebenszeichenüberwachung

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 5.

Aufgabe der Funktionsbausteine

Bediengerät und AG kommunizieren über eine PROFIBUS-DP-Masterbaugruppe. Die Funktionsbausteine FB 158 und FB 159 sind in das STEP 5-Anwenderprogramm einzubinden. Die Aufgabe der Funktionsbausteine ist es, den Datenaustausch zu koordinieren und die Verbindung zum Bediengerät zu überwachen. Der FB 158 ist für die Protokollabwicklung zuständig, der FB 159 kopiert die Daten in und aus dem Speicher. Der FB 159 soll nur im AG vorhanden sein, darf nicht vom Anwender aufgerufen werden!

Einstellen der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird unter Windows wie folgt eingestellt: *Einstellungen* → *Systemsteuerung* → *PG/PC Schnittstelle einstellen*

Zugangspunkt der Applikation	DPSOFTWARE
Benutzte Baugruppenparametrierung	PROFIBUS DP-Slave

Für Geräte mit Windows CE, wie z. B. MP 270, sind keine Einstellungen erforderlich.

4.2 Parametrierung des Funktionsbausteins

Adressierung der Funktionsbausteine

Die mit ProTool mitgelieferten Funktionsbausteine sind ein Beispiel und unterstützen die lineare P-Adressierung. Sie können die Funktionsbausteine jederzeit für Ihre Anwendungen erweitern.

Die nachfolgende Tabelle erläutert, welche Änderungen für die jeweilige Adressierungsart notwendig sind, wenn die beiden mitgelieferten Funktionsbausteine FB 158 und FB 159 verwendet werden.

Adressierungsart	Änderungen
linearer P-Bereich	nicht notwendig
linearer Q-Bereich	In dem FB 158 und FB 159 müssen die P-Adressen in Q-Adressen geändert werden.
P-Kachel	Vor dem Aufruf des FB 158 muss die Kachelnummer in das Peripheriebyte 255 eingetragen werden. Beispiel: LKB x TPY 255
Q-Kachel	Vor dem Aufruf des FB 158 muss die Kachelnummer in das Peripheriebyte 255 eingetragen werden. Im FB 158 und FB 159 müssen die P-Adressen in Q-Adressen geändert werden. Beispiel: LKB x TQB 255

In der nachfolgenden Tabelle ist der zulässige Adressbereich in Abhängigkeit von der Adressierungsart für alle Steuerungen außer S5 95U dargestellt.

Adressierungsart	zulässiger Adressbereich
linearer P-Bereich	128 bis 255
linearer Q-Bereich ¹	0 bis 255
P-Kachel	192 bis 254
Q-Kachel ¹	0 bis 254

¹ Nur bei S5 115U mit CPU 945, S5 135U und S5 155U möglich.

Für AG 95U liegt der zulässige Adressbereich zwischen 64 und 191. Da die Adresse 127 physikalisch in einem anderen Bereich liegt als die Adresse 128, darf ein Block nicht bereichsüberlappend angelegt werden. Damit ergeben sich die Adressbereiche 64 bis 127 und 128 bis 191.

Aufruf des FB 158

Der FB 158 muss im zyklischen Programm, z. B. OB 1, mit folgenden Parametern aufgerufen werden:

- **PERA:**
Peripherieanfangsadresse. Sie muss mit der Projektierung im COM PROFIBUS übereinstimmen.
- **BLLEN:**
Blocklänge. (Nicht bei AG 95U, da ist nur tiny möglich.)
0: tiny
1: small
2: middle
3: big

Die Blocklänge muss mit der Projektierung in ProTool (*Steuerung* → *Parameter*) übereinstimmen.

- **CADB:**

Ein freier DB, der vom FB 158 als Arbeitsspeicher verwendet wird. Die ersten 11 Worte des DB verwendet der FB 158 um Daten zwischenspeichern. Ab dem 11. Datenwort kann dieser DB vom Anwender verwendet werden.

Nach Aufruf des FB 158 steht im AKKU 1 die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers. Im STEP 5-Programm muss dieser Fehler ausgewertet werden, da beim nächsten FB-Aufruf die Fehlernummer zurückgesetzt wird.

Aufrufbeispiel für FB 158:

```
:SPA FB 158  
NAME :DPHMI  
PERA :KF 128  
BLEN :KF 0  
CADB :DB 58
```

Mehrfacher Aufruf des FB 158

Bei Verwendung mehrerer Geräte, muss der FB für jedes Gerät einmal aufgerufen werden.

Hinweis

Die Performance wird wesentlich erhöht, wenn der FB 158 von einem Alarm-OB aufgerufen wird und die AG Zykluszeit größer ist als der Zeitalarm.

4.3 Parametrierung in ProTool für PROFIBUS-DP

Parameter

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert der Projekt-Assistent Sie auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie zunächst das Protokoll *SIMATIC S5 DP* aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche *Parameter* die nachfolgend angegebenen Parameter ein. Für nachträgliche Änderungen der Parameter wählen Sie im Projektfenster den Eintrag *Steuerung* an.

Für die Steuerung stellen Sie folgende Parameter ein:

Tabelle 4-1 Parameter für die Steuerung

Parameter	Erläuterung
OP-Adresse	PROFIBUS-DP-Adresse des Bediengerätes. Wertebereich 3 bis 125
Schnittstelle	Hier wählen Sie die Schnittstelle am Bediengerät aus, über die die Verbindung zum AG hergestellt wird. Bei Panel PC, Standard-PC und FI 25/45 ist dies <i>DP/MPI</i> . Bei OP 37/Pro, MP 370, MP 270, MP 270B, TP 270, OP 270, TP 170B und OP 170B ist dies <i>IF1B</i> . Beim OP 37/Pro ist zusätzlich im BIOS der ASPC2 zu aktivieren. Stellen Sie im BIOS des OP 37/Pro in der Maske <i>Integrated Peripherals</i> den Eintrag <i>ASPC2</i> auf <i>Enabled</i> .
Baudrate	Die Baudrate, mit der in der Netzkonfiguration kommuniziert wird. Die Baudrate ist für alle Geräte im Netz auf den gleichen Wert einzustellen. Folgende Baudraten sind einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> – 93,75 kbit/s – 187,5 kbit/s – 500 kbit/s – 1,5 Mbit/s (Voreinstellung) – 3 Mbit/s – 6 Mbit/s – 12 Mbit/s
Soll-Konfiguration	Hier legen Sie die Belegung des E/A-Bereiches fest, der für die Kommunikationsbereich zwischen Bediengerät und AG genutzt wird. Die Größe des E/A-Bereiches hat Einfluss auf die Performance. Sie können vier verschiedene Soll-Konfigurationen auswählen: <ul style="list-style-type: none"> – Class B tiny – Class B small – Class B middle – Class B big In der Tabelle 4-2 wird die Belegung der E/A-Bereiche gezeigt.

Die Einstellungen in ProTool müssen mit den Projektierungsangaben der Anschaltungsbaugruppe IM 308C übereinstimmen.

Soll-Konfiguration

Die Belegung der E/A-Bereiche ist mit den vier verschiedenen Einstellungen fest definiert. Die Tabelle 4-2 zeigt im einzelnen die Belegung der E/A-Bereiche.

Tabelle 4-2 Belegung der E/A-Bereiche für Class B

Klasse	Eingänge (Byte)	Ausgänge (Byte)
Class B tiny	32	22
Class B small	42	22
Class B middle	64	32
Class B big	122	64

Zur Übertragung von großen Datenmengen empfiehlt es sich, einen großen E/A-Bereich einzustellen. Damit werden Anzeigen am Bediengerät schneller aktualisiert, da die Daten in einem Zyklus geholt werden.

4.3.1 Weitere SIMATIC S5 PROFIBUS-DP-Masterbaugruppen

Voraussetzung

Die Bediengeräte können über PROFIBUS-DP mit allen Masterbaugruppen kommunizieren, die den PROFIBUS-DP gemäß EN 50170, Volume 2 unterstützen.

Hinweise zur Parametrierung

Die Parametrierung weiterer PROFIBUS-DP-Masterbaugruppen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Baugruppen-Beschreibungen. Beachten Sie bei der Kopplung des Bediengerätes an ein PROFIBUS-DP-Netz folgende Leistungsdaten:

- Parametrieren Sie das Bediengerät als PROFIBUS-DP-Slave nach EN 50170, Volume 2.
- Der Adressumfang (Blockgröße) des E/A-Bereichs ist für jedes Bediengerät festzulegen.
- Geben Sie die entsprechende Hersteller-ID des Gerätes an (siehe Tabelle 4-4).
- Die Modi "SYNC" und "FREEZE" werden vom Bediengerät nicht unterstützt.
- User-parametrierbare Daten sind nicht möglich.

- Verwenden Sie ausschließlich eine der nachfolgenden Bediengeräte-Baudraten (ungeachtet evtl. weiterer Einstellungsmöglichkeiten im Projektierungswerkzeug):
 - 93,75 kbit/s
 - 187,5 kbit/s
 - 500 kbit/s
 - 1,5 Mbit/s
 - 3 Mbit/s
 - 6 Mbit/s
 - 12 Mbit/s
- Als "Min. Slaveintervall" ist für alle Bediengeräte eine Zeit von 3 ms einzustellen.
- Projektieren Sie den Bediengeräte-Peripherie-Adressbereich als kombinierten E/A-Bereich mit Byte-Konsistenz. Die kombinierten E/A-Bereiche haben folgende Kennungen:

Klasse	Kennung
Class B tiny	0x3F, 0x35, 0x19
Class B small	0x3F, 0x35, 0x1F, 0x13
Class B middle	0x3F, 0x3F, 0x1F
Class B big	0x3F, 0x3F, 0x3F, 0x3F, 0x1F, 0x1F, 0x1F, 0x19

Weitere Konsistenzanforderungen bestehen nicht.

CP 5430 TF und CP 5431 FMS

Zur Projektierung der Kommunikationsprozessoren CP 5430 TF (ab Ausgabebestand 2) und CP 5431 FMS (ab Ausgabebestand 1) ist die Projektierungsoberfläche PROFIBUS-NCM erforderlich. Für die Parametrierung gelten die Hinweise zur Parametrierung auf Seite 4-8. Hier werden nur die Besonderheiten für den CP 5430/5431 beschrieben.

Die Parametrierung der Kommunikationsprozessoren mit PROFIBUS NCM entnehmen Sie bitte den jeweiligen Baugruppen-Beschreibungen.

Wir empfehlen, die nachfolgenden Parameter gemäß Tabelle 4-3 einzustellen:

Tabelle 4-3 Empfohlene Parameter für PROFIBUS-NCM

Parameter	Einstellung
Busparameter Daten	"berechnete Parameter" übernehmen
DP-Betriebsart	freilaufend
Ansprechüberwachung	für Bediengerät "Nein" sinnvoll
Poll-Zykluszeit	mind. 5 ms; so klein wie möglich
Größtes Min. Slave-Intervall	3 ms

Für die Adressierungsart ist nur linearer P-Bereich zulässig.

Der FB-SYNCHRON muss in den Anlauforganisationsbausteinen OB 20, OB 21 und OB 22 aufgerufen werden:

Aufrufbeispiel für SIMATIC S5-115U:

```

:SPA FB 249      Aufruf des HTB SYNCHRON
NAME :SYNCHRON
SSNR :KY 0,8     Schnittstellenr. (Kachelnr.)
BLGR :KY 0,5     Blockgröße
PAFE :MB 255     Fehlermeldung des HTB
    
```

4.4 Parametrierung des PROFIBUS-DP-Netzes

Anschaltungsbaugruppe IM 308C

Zum Konfigurieren der IM 308C ist das Projektierungspaket COM PROFIBUS erforderlich. Mit ProTool werden GSD-Dateien für Bediengeräte-Slaves mitgeliefert. Diese GSD-Dateien sind im Verzeichnis \PROTOOL\PLCPROG\GSD.

Für die verschiedenen Bediengeräte sind auch verschiedene GSD-Dateien erforderlich. Die Tabelle 4-4 zeigt die Zuordnung.

Tabelle 4-4 Zuordnung GSD-Datei und Bediengerät

GSD-Datei	Hersteller-ID	bis 12 Mbaud
SIEM8076.GSD	0x8076	Panel PC, Standard-PC, FI 25/45
SIEM8077.GSD	0x8077	OP 37/Pro
SIEM80BE.GSD	0x80BE	MP 370
SIEM8078.GSD	0x8078	MP 270
SIEM80E4.GSD	0x80E4	MP 270B, OP 270, TP 270
SIEM80B3.GSD	0x80B3	TP 170B, OP 170B

Sind die GSD-Dateien im COM PROFIBUS Verzeichnis \PROTOCOL\PLCPROG\GSD älter als die bei ProTool mitgelieferten GSD-Dateien oder unterstützt der COM PROFIBUS ein neues Bediengeräte noch nicht, so kopieren Sie die Dateien von ProTool zu COM PROFIBUS. Anschließend ist der COM PROFIBUS neu zu starten und GSD-Dateien einlesen ist anzuwählen.

Haben Sie bereits eine COM PROFIBUS-Projektierung mit einer älteren Datei erstellt und wollen die aktuelleren GSD-Dateien verwenden, so ist in diesem Fall die Projektierung neu zu erstellen.

Hinweis

Für die Anschaltungsbaugruppe IM 308C ist in jedem Fall ein Mastersystem zu projektieren.

Parameter

Damit IM 308C und Bediengerät miteinander kommunizieren können, sind folgende Parameter im COM PROFIBUS einzustellen:

- **Stationstyp:** *HMI*
- **Stationsnummer:** 3–125

Der hier eingetragene Wert muss mit der OP-Adresse übereinstimmen, die bei der Projektierung des Bediengerätes angegeben wird.

- **Soll-Konfiguration :**

Die Soll-Konfiguration wird durch Auswahl der Klasse und dem symbolischen Namen der Konfiguration festgelegt. Folgende Soll-Konfigurationen dürfen eingestellt werden:

- Class B tiny
- Class B small
- Class B middle
- Class B big

- **Adresskennung:**
Die Adresskennung wird automatisch durch die Soll-Konfiguration zugewiesen und darf nicht geändert werden.
- **E- und A-Adresse:**
Die Adresse muss mit der FB-Parametrierung übereinstimmen (siehe Kapitel 4.2).

Anwenderdatenbereiche für SIMATIC S5

5

Übersicht

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät.

Die Anwenderdatenbereiche werden während der Kommunikation wechselseitig vom Anwenderprogramm und dem Bediengerät geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der dort abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

In diesem Kapitel werden Funktion, Aufbau und Besonderheiten der unterschiedlichen Anwenderdatenbereiche beschrieben.

5.1 Verfügbare Anwenderdatenbereiche

Definition

Die Anwenderdatenbereiche können in Datenbausteinen und Merkerbereichen in der Steuerung liegen.

Richten Sie die Anwenderdatenbereiche sowohl in Ihrem ProTool-Projekt als auch in der Steuerung ein.

Im ProTool-Projekt lassen sich die Anwenderdatenbereiche im Menü unter *Einfügen* → *Bereichszeiger* einrichten und ändern.

Funktionsumfang

Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten Bediengerät. Die Tabellen 5-1 und 5-2 geben einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen Bediengeräte.

Tabelle 5-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 1

Anwenderdatenbereich	Panel PC	Standard-PC	MP 370
Anwenderversion	x	x	x
Auftragsfach	x	x	x
Betriebsmeldungen	x	x	x
Bildnummer	x	x	x
Datenfach	x	x	x
Datum/Uhrzeit	x	x	x
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x
Koordinierung	x	x	x
Kurvenanforderung	x	x	x
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	x
LED-Abbild ¹	x	–	x
Quittierung-OP/SPS	x	x	x
Störmeldungen	x	x	x

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 5-2 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 2

Anwenderdatenbereich	MP 270 MP 270B	TP 270 OP 270	TP 170B OP 170B	TP 170A
Anwenderversion	x	x	x	–
Auftragsfach	x	x	x	–
Betriebsmeldungen	x	x	x	x
Bildnummer	x	x	x	–
Datenfach	x	x	x	–
Datum/Uhrzeit	x	x	x	–
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x	x
Koordinierung	x	x	x	–
Kurvenanforderung	x	x	–	–
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	–	–
LED-Abbild ¹	x	x	x	–
Quittierung-OP/SPS	x	x	x	–
Störmeldungen	x	x	x	–

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 5-3 zeigt, wie Steuerung und Bediengerät auf einzelne Anwenderdatenbereiche zugreifen – lesend (R) oder schreibend (W).

Tabelle 5-3 Verwendung der Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereich	Erforderlich für	Bediengerät	Steuerung
Anwenderversion	ProTool Runtime überprüft, ob die ProTool-Projektversion und das Projekt in der Steuerung konsistent sind	R	W
Auftragsfach	Auslösen von Funktionen am Bediengerät durch das Steuerungsprogramm	R/W	R/W
Betriebsmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Betriebsmeldungen	R	W
Bildnummer	Auswertung von der Steuerung, welches Bild im Moment aufgeschlagen ist	W	R
Datenfach	Übertragung von Datensätzen mit Synchronisation	R/W	R/W
Datum/Uhrzeit	Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung	W	R
Datum/Uhrzeit SPS	Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät	R	W
Koordinierung	Status des Bediengerätes im Steuerungsprogramm abfragen	W	R
Kurvenanforderung	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profilkurven	W	R
Kurvenübertragung 1	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profilkurven	R/W	R/W
Kurvenübertragung 2	Projektierte Profilkurven mit "Wech- selpuffer"	R/W	R/W
LED-Abbild	LED-Ansteuerung von der Steuerung	R	W
Quittierung-OP	Meldung des Bediengerätes zur Steuerung, dass eine Störmeldung quittiert wurde	W	R
Quittierung-SPS	Quittierung einer Störmeldung von der Steuerung	R	W
Störmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Störmeldungen	R	W

In den folgenden Unterkapiteln werden die Anwenderdatenbereiche und die zugeordneten Bereichszeiger erläutert.

5.2 Anwenderdatenbereich Anwenderversion

Verwendung

Beim Anlauf des Bediengerätes kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Dies ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer Systemmeldung am Bediengerät und zur Beendigung der Runtime-Projektierung.

Wenn Sie diesen Anwenderdatenbereich verwenden wollen, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, die die Projektierung hat – Wert zwischen 1 und 255.
ProTool: *Zielsystem* → *Einstellungen*
- Datenadresse des Wertes für die Version, die in der Steuerung hinterlegt ist:
ProTool: *Einfügen* → *Bereichszeiger*, verfügbare Typen: *Anwenderversion*



Gefahr

Die Anwenderversion wird nur während des Verbindungsaufbaus beim Start von ProTool Runtime geprüft. Wird danach die Steuerung gewechselt, findet keine weitere Überprüfung der Anwenderversion statt.

5.3 Anwenderdatenbereich Auftragsfach

Beschreibung

Über das Auftragsfach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät ausgelöst werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Das Auftragsfach wird unter *Bereichszeiger* eingerichtet und hat eine Länge von vier Datenworten.

Im ersten Wort des Auftragsfaches steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Datenwort	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
n+0	0	Auftrags-Nr.
n+2	Parameter 1	
n+4	Parameter 2	
n+6	Parameter 3	

Bild 5-1 Aufbau des Anwenderdatenbereichs Auftragsfach

Ist das erste Wort des Auftragsfaches ungleich Null, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Anschließend setzt das Bediengerät dieses Datenwort wieder auf Null. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Auftragsfach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Die möglichen Steuerungsaufträge mit Auftragsnummern und Parametern finden Sie in der "ProTool Online-Hilfe" und im Anhang, Teil B.

5.4 Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung

Definition

Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.

Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.

Betriebsmeldung

Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.

- Motor eingeschaltet
- Steuerung auf Handbetrieb

Störmeldung

Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.

- Ventil öffnet nicht
- Motortemperatur zu hoch

Quittierung

Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise

- durch Bedienung am Bediengerät oder
- durch Setzen eines Bits im Quittierbereich der Steuerung.

Meldungsanstoß

Ein Meldungsanstoß erfolgt durch Setzen eines Bits in einem der Meldebereiche der Steuerung. Die Lage der Meldebereiche wird mit dem Projektierungswerkzeug definiert. Der entsprechende Bereich ist in der Steuerung auch einzurichten.

Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum Bediengerät übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".

Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" erfasst.

Meldebereiche

Die Tabelle 5-4 beinhaltet die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, für Quittierung-OP (Bediengerät → Steuerung) und für Quittierung-SPS (Steuerung → Bediengerät) sowie die Anzahl der Worte für die verschiedenen Bediengeräte.

Tabelle 5-4 Aufteilung der Meldebereiche

Bediengerät	Betriebsmeldebereich, Störmeldebereich Quittierbereich OP, Quittierbereich SPS	
	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	125
Standard-PC	8	125
MP 370	8	125
MP 270, MP 270B	8	125
TP 270, OP 270	8	125
TP 170B, OP 170B	8	125
TP 170A	8	125 ¹

¹ Nur für Betriebsmeldungen möglich.

Zuordnung Meldebit und Meldungsnummer

Zu jedem Bit im projektierten Meldebereich kann eine Meldung projektiert werden. Die Bits sind den Meldungsnummern in aufsteigender Reihenfolge zugeordnet.

Beispiel:

In der Steuerung sei folgender Betriebsmeldebereich projektiert:

DB 60 Adresse 43 Laenge 5 (in DW)

Bild 5-2 zeigt die Zuordnung der insgesamt 80 (5×16) Meldungsnummern zu den einzelnen Bit-Nummern im Betriebsmeldebereich der Steuerung. Diese Zuordnung erfolgt im Bediengerät automatisch.

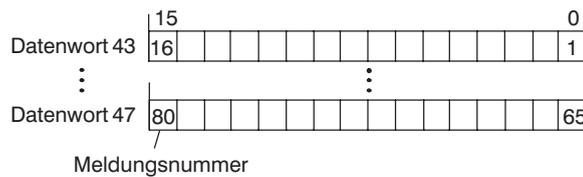


Bild 5-2 Zuordnung von Meldebit und Meldungsnummer

Anwenderdatenbereich Quittierung

Soll die Steuerung über eine Störmeldequittierung am Bediengerät informiert werden oder soll die Quittierung von der Steuerung selbst erfolgen, so sind in der Steuerung entsprechende Quittierbereiche einzurichten. Diese Quittierbereiche sind auch im ProTool-Projekt unter *Bereichszeiger* anzugeben.

- **Quittierbereich Bediengerät → Steuerung:**

Über diesen Bereich wird die Steuerung informiert, wenn eine Störmeldung durch Bedienung am Bediengerät quittiert wird. Hierzu ist der Bereichszeiger "Quittierung-OP" zu projektieren oder anzulegen.

- **Quittierbereich Steuerung → Bediengerät:**

Über diesen Bereich wird eine Störmeldung durch die Steuerung quittiert. Hierzu ist der Bereichszeiger "Quittierung-SPS" einzustellen.

Diese Quittierbereiche sind auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger* anzugeben.

Bild 5-3 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierungsbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Bild 5-5 und 5-6 aufgeführt.

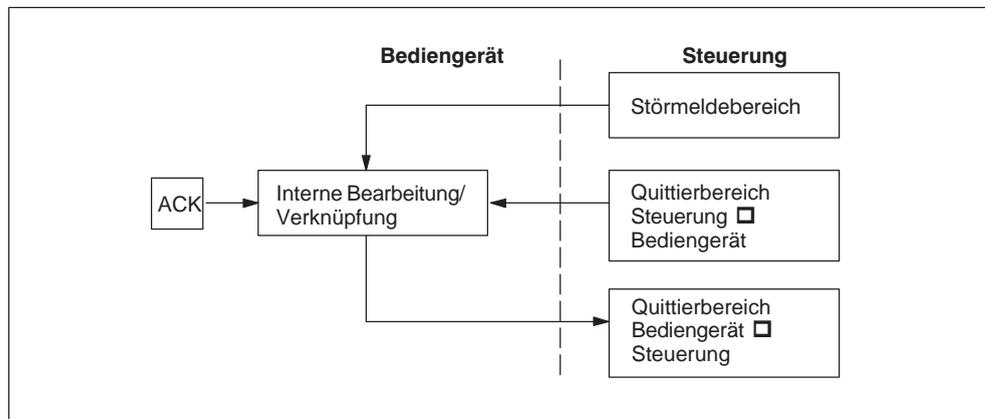


Bild 5-3 Störmelde- und Quittierungsbereiche

Zuordnung Quittierbit zu Meldungsnummer

Jede Störmeldung hat eine Meldungsnummer. Dieser Meldungsnummer ist jeweils das gleiche Bit x des Störmeldebereichs und das gleiche Bit x des Quittierbereichs zugeordnet. Im Normalfall hat der Quittierbereich die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich.

Wenn die Länge eines Quittierbereichs nicht die gesamte Länge des zugehörigen Störmeldebereichs umfasst, und es nachfolgende Störmelde- und Quittierbereiche gibt, gilt folgende Zuordnung:

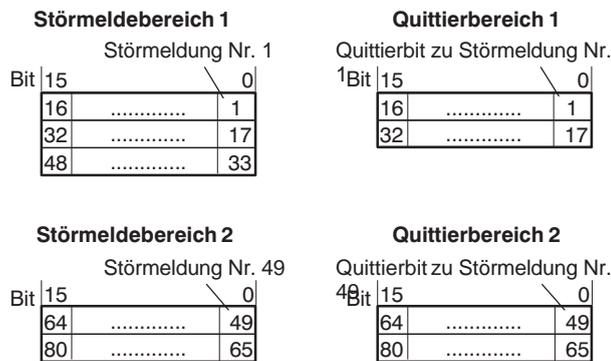


Bild 5-4 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät und erfüllt damit die gleiche Funktion, wie das Drücken der Taste ACK. Setzen Sie das Bit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Bild 5-5 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

- muss unmittelbar an den zugehörigen Störmeldebereich anschließen,
- muss genau die gleiche Pollzeit haben und
- kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

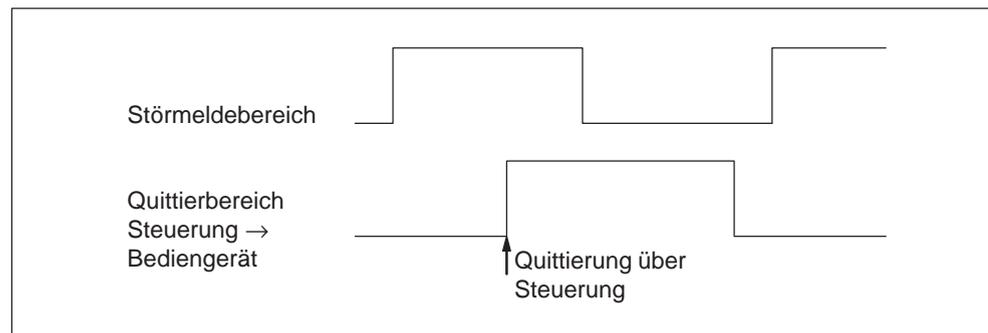


Bild 5-5 Impulsdiagramm für Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Wenn ein Bit im Störmeldebereich gesetzt wird, setzt das Bediengerät das zugehörige Bit im Quittierbereich zurück. Aufgrund der Verarbeitung durch das Bediengerät weisen diese beiden Vorgänge eine gewisse zeitliche Differenz auf. Wird die Störmeldung am Bediengerät quittiert, wird das Bit im Quittierbereich gesetzt. Damit kann die Steuerung erkennen, dass die Störmeldung quittiert wurde. Bild 5-6 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich Bediengerät → Steuerung kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

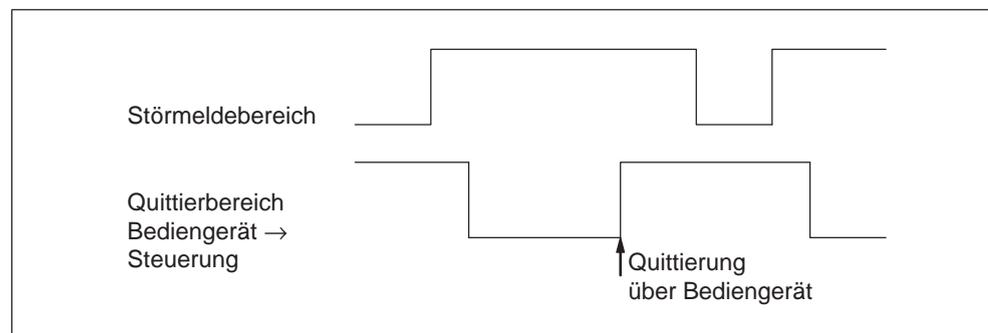


Bild 5-6 Impulsdiagramm für Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Größe der Quittierbereiche

Die Quittierbereiche Steuerung → Bediengerät und Bediengerät → Steuerung dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Der Quittierbereich kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Das Gleiche gilt auch, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen in der Steuerung erkannt werden soll. Bild 5-7 verdeutlicht diesen Fall.

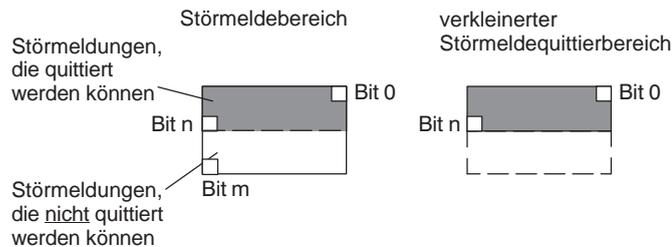


Bild 5-7 Verkleinerter Quittierbereich

Hinweis

Legen Sie wichtige Störmeldungen in den Störmeldebereich ab Bit 0 aufsteigend!

5.5 Anwenderdatenbereich Bildnummer

Anwendung

Die Bediengeräte legen im Anwenderdatenbereich Bildnummer Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Display-Inhalt des Bediengerätes zur Steuerung zu übertragen und von dort aus wiederum bestimmte Reaktionen auszulösen, z. B. den Aufruf eines anderen Bildes.

Voraussetzung

Wenn der Bildnummernbereich genutzt werden soll, muss dieser im ProTool-Projekt als *Bereichszeiger* angegeben werden. Er kann nur in einer Steuerung und dort nur einmal angelegt werden.

Der Bildnummernbereich wird spontan zur Steuerung übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät ein neues Bild angewählt wird. Das Projektieren eines Erfassungszyklusses ist daher nicht erforderlich.

Aufbau

Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge von 5 Datenworten.

Nachfolgend ist der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher der Steuerung dargestellt.

	7	0	7	0
1. Wort	aktueller Bildtyp			
2. Wort	aktuelle Bildnummer			
3. Wort	reserviert			
4. Wort	aktuelle Feldnummer			
5. Wort	reserviert			

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1 für Grundbild oder 4 für Permanentfenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Feldnummer	1 bis 65535

5.6 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit

Übertragung von Datum und Uhrzeit

Durch den Steuerungsauftrag 41 kann die Übertragung von Uhrzeit und Datum von dem Bediengerät zur Steuerung angestoßen werden. Datum und Uhrzeit werden mit dem Steuerungsauftrag 41 in den Datenbereich Datum/Uhrzeit geschrieben und können dort vom Steuerungsprogramm ausgewertet werden. Bild 5-8 zeigt den Aufbau des Datenbereichs. Alle Angaben sind BCD-codiert.

	DL		DR		
DW	15	8	7	0	
n+0	reserviert		Stunde (0–23)		Uhrzeit
n+1	Minute (0–59)		Sekunde (0–59)		
n+2	reserviert				
n+3	reserviert		Wochentag (1–7, 1=So)		Datum
n+4	Tag (1–31)		Monat (1–12)		
n+5	Jahr (80–99/0–29)		reserviert		

Bild 5-8 Aufbau des Datenbereichs **Uhrzeit** und **Datum**

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

5.7 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS

Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät

Die Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät ist allgemein dann sinnvoll, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Beim Bediengerät TP 170A gilt folgender Sonderfall:

Die Synchronisation mit der SPS-Systemzeit ist notwendig, wenn Sie in einem ProTool-Bild ein Bildobjekt `Meldeanzeige einfach` einfügen wollen. Das Bildobjekt `Meldeanzeige einfach` ist das einzige Bildobjekt des TP 170A, das Zugriff auf die Systemzeit des Gerätes hat. Diese Einschränkung gilt ausschließlich für TP 170A.

Format DATE_AND_TIME (BCD-kodiert)

	DL		DR	
DW	15	8 7		0
n+0	Jahr (80–99/0–29)		Monat (1–12)	
n+1	Tag (1–31)		Stunde (0–23)	
n+2	Minute (0–59)		Sekunde (0–59)	
n+3	reserviert		reserviert	Wochentag (1–7, 1=So)

Bild 5-9 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format DATE_AND_TIME

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Die Steuerung schreibt zyklisch den Datenbereich, wobei das Bediengerät liest und sich synchronisiert (siehe Benutzerhandbuch ProTool).

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengerätes beeinflusst.

Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn dies Ihr Prozess erlaubt.

5.8 Anwenderdatenbereich Koordinierung

Der Anwenderdatenbereich Koordinierung hat eine Länge von zwei Datenworten. Er dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Koordinierungsbereiches durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.

Das SPS-Programm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Koordinierungsbereich

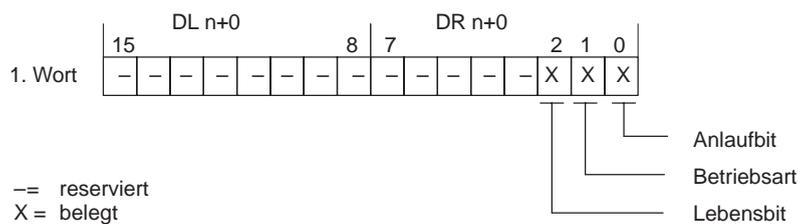


Bild 5-10 Bedeutung der Bits im Koordinierungsbereich

Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf 0 gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf 1.

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Bediener Offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengerätes ist der Zustand des Betriebsartenbits 0. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengerätes ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

5.9 Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines Wertes aus der Steuerung. Das Auslesen des Wertes erfolgt je nach Projektierung zeit- oder bitgetriggert.

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein. Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Bitgetriggerte Kurven

Durch Setzen eines Triggerbits im Bereichszeiger Kurvenübertragung liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder einen gesamten Kurvenpuffer ein. Dies wird in der Projektierung festgelegt. Bitgetriggerte Kurven werden in der Regel zur Darstellung sich schnell ändernder Werte verwendet. Ein Beispiel hierfür ist der Einspritzdruck bei der Fertigung von Kunststoffteilen.

Zum Auslösen bitgetriggelter Kurven müssen bei der Projektierung entsprechende Bereiche im ProTool-Projekt (unter *Bereichszeiger*) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander.

Folgende Bereiche stehen für Kurven zur Verfügung:

- Kurvenanforderungsbereich
- Kurvenübertragungsbereich 1
- Kurvenübertragungsbereich 2 (nur bei Wechselpuffer erforderlich)

In der Projektierung ordnen Sie einer Kurve ein Bit zu. Dadurch ist die Bitzuordnung für alle Bereiche eindeutig festgelegt.

Wechselpuffer

Der Wechselpuffer ist ein zweiter Puffer für dieselbe Kurve, der bei der Projektierung eingerichtet werden kann.

Während das Bediengerät die Werte aus dem Puffer 1 liest, schreibt die Steuerung in den Puffer 2. Liest das Bediengerät den Puffer 2, schreibt die Steuerung in den Puffer 1. Dadurch wird verhindert, dass während des Auslesens der Kurve durch das Bediengerät die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Die Bereichszeiger Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2, können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 5-5).

Tabelle 5-5 Aufteilung des Bereichszeigers

	Datenbereich		
	Kurvenanforderung	Kurvenübertragung	
		1	2
Anzahl der Datenbereiche, maximal	8	8	8
Worte im Datenbereich, insgesamt	8	8	8

Kurvenanforderungsbereich

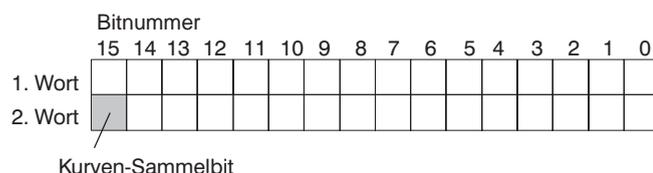
Wird am Bediengerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das Bediengerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

Über den Kurvenanforderungsbereich kann in der Steuerung ausgewertet werden, welche Kurve am Bediengerät gerade dargestellt wird. Kurven können auch ohne Auswertung des Kurvenanforderungsbereiches getriggert werden.

Kurvenübertragungsbereich 1

Dieser Bereich dient zur Triggerung von Kurven. Setzen Sie im Steuerungsprogramm das der Kurve zugeordnete Bit im Kurvenübertragungsbereich und das Kurven-Sammelbit. Das Bediengerät erkennt die Triggerung und liest entweder einen Wert oder den gesamten Puffer aus. Danach setzt es das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück.

Kurvenübertragungsbereich(e)



Solange das Kurven-Sammelbit nicht zurückgesetzt wurde, darf der Kurvenübertragungsbereich nicht durch das Steuerungsprogramm verändert werden.

Kurvenübertragungsbereich 2

Der Kurvenübertragungsbereich 2 ist für Kurven erforderlich, die mit Wechsellpuffer projiziert werden. Er ist genauso aufgebaut wie der Kurvenübertragungsbereich 1.

5.10 Anwenderdatenbereich LED-Abbild

Anwendung

Die Operator Panel (OP), Multi Panel (MP) und Panel PC haben in den Funktionstasten Leuchtdioden (LED). Diese LEDs können von der Steuerung aus angesteuert werden. Damit ist es z. B. möglich, dem Bediener situationsabhängig durch eine leuchtende LED zu signalisieren, welche Taste er drücken soll.

Voraussetzung

Um LEDs ansteuern zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – in der Steuerung eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Der Bereichszeiger LED-Abbild kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Tabelle 5-6 Aufteilung des Bereichszeigers

Bediengerät	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	16
MP 370	8	16
MP 270, MP 270B	8	16
OP 270	8	16
OP 170B	8	16

Hinweis

Im Fenster *Neuen Bereichszeiger einfügen* ist der betreffende Bereichszeiger nicht mehr anwählbar, wenn die max. Anzahl erreicht ist. Bereichszeiger gleichen Typs sind dann grau dargestellt

LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird beim Projektieren der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede LED die Bitnummer innerhalb des Abbildungsbereiches angegeben.

Die Bitnummer (n) bezeichnet das erste von zwei aufeinanderfolgenden Bits, die die folgenden LED-Zustände steuern (siehe Tabelle 5-7):

Tabelle 5-7 Zustände der LED

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken
1	0	Blinken
1	1	Dauerlicht

5.11 Rezepturen

Beschreibung

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu. Funktion und Aufbau des rezepturspezifischen Kommunikationsbereichs ("Datenfach") sowie die Mechanismen bei der synchronisierten Übertragung von Datensätzen sind Gegenstand dieses Kapitels.

Informationen zum Einrichten des Datenfachs in ProTool finden Sie in der Online-Hilfe.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation (Seite 5-19)
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach (Seite 5-20)

Datensätze werden immer direkt übertragen, d. h. die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige (Seite 5-21)
- Steuerungsaufträge (Seite 5-22)
- Auslösen projektierte Funktionen (Seite 5-23)

Wird die Übertragung von Datensätzen durch eine projektierte Funktion oder einen Steuerungsauftrag ausgelöst, so ist die Rezepturanzeige am Bediengerät weiterhin ungehindert bedienbar, da die Datensätze im Hintergrund übertragen werden.

Das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Übertragungsanforderungen ist jedoch nicht möglich. In diesem Fall lehnt das Bediengerät eine weitere Übertragung mit einer Systemmeldung ab.

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

5.11.1 Übertragung ohne Synchronisation

Zweck

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet **keine** Koordination über gemeinsam benutzte Kommunikationsbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenfachs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Anwendung

Die **asynchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- systembedingt ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner ausgeschlossen werden kann,
- die Steuerung keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer braucht oder
- die Übertragung von Datensätzen durch Bedienung am Bediengerät ausgelöst wird.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**

Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Dort können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:**

Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**

Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:**

Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

5.11.2 Übertragung mit Synchronisation

Zweck

Bei der synchronen Übertragung setzen beide Kommunikationspartner Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenfach. Dadurch können Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten verhindern.

Anwendung

Die **synchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- die Steuerung der "aktive Partner" bei der Übertragung von Datensätzen ist,
- in der Steuerung Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer ausgewertet werden sollen oder
- die Übertragung von Datensätzen per Steuerungsauftrag ausgelöst wird.

Voraussetzung

Damit Datensätze synchronisiert zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen werden, müssen beim Projektieren folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Datenfach ist eingerichtet unter *Zielsystem* → *Bereichszeiger*.
- In den Rezeptur-Eigenschaften ist die Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung der Datensätze synchronisiert.

Die Steuerung stellen Sie im Rezeptur-Editor unter *Eigenschaften* → *Übertragung* ein.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch ProTool Windows-basierte Systeme projektieren*.

5.11.3 Datenfach zur synchronisierten Übertragung

Aufbau

Das Datenfach hat eine feste Länge von 5 Worten. Es ist wie folgt aufgebaut:

	15	0
1. Wort	Aktuelle Rezepturnummer (1–999)	
2. Wort	Aktuelle Datensatznummer (0–65.535)	
3. Wort	reserviert	
4. Wort	Status (0, 2, 4, 12)	
5. Wort	reserviert	

Statuswort

Das Statuswort (Wort 4) kann folgende Werte annehmen:

Wert		Bedeutung
dezimal	binär	
0	0000 0000	Übertragung zulässig, Datenfach frei
2	0000 0010	Übertragung läuft
4	0000 0100	Übertragung fehlerfrei beendet
12	0000 1100	Übertragung mit Fehler beendet

5.11.4 Ablauf der Synchronisation

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezepturnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf Null.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja	
		nein
2	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag "SPS → DAT" (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja	
		nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte in dem Datensatz ab, der im Auftrag angegeben ist.	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls im Auftrag "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 5-25.

Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag "DAT → SPS" (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 5-25.

Lesen aus der Steuerung durch projizierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist.	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls in der Funktion "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projizierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn der Status im Datenfach auf "Übertragung beendet" oder "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt ist.

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige**

Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen.

- **Anstoß über Funktion**

Ausgabe von Systemmeldungen.

- **Anstoß über Steuerungsauftrag**

Keine Rückmeldung am Bediengerät.

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statuswortes im Datenfach auswerten.

5.11.5 Steuerungsaufträge bei Rezepturen

Zweck

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung können Sie auch vom Steuerungsprogramm aus anstoßen. Dafür ist keine Bedienung am Bediengerät erforderlich.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge **Nr. 69** und **Nr. 70** zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag **Nr. 69** überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	69
Wort 2	Rezepturnummer (1–999)	
Wort 3	Datensatznummer (1–65.535)	
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1	

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben (“DAT → SPS”)

Der Steuerungsauftrag **Nr. 70** überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	70
Wort 2	Rezepturnummer (1–999)	
Wort 3	Datensatznummer (1–65.535)	
Wort 4	—	

Teil III Kopplung an SIMATIC S7

Kommunikationsmanagement mit
SIMATIC S7

6

Anwenderdatenbereiche für
SIMATIC S7

7

Kommunikationsmanagement mit SIMATIC S7

6

In diesem Kapitel ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerung SIMATIC S7 beschrieben. Es werden die Netzkonfigurationen, in die das Bediengerät eingebunden werden kann, erläutert.

Allgemeines

Bei der Steuerung SIMATIC S7 können die Bediengeräte über verschiedene Netzkonfigurationen angekoppelt werden. Die Netzkonfiguration ist abhängig von der eingesetzten CPU. Folgende Netzkonfigurationen sind möglich:

Steuerung		Protokollprofil
in ProTool einstellbar	Baugruppen	
SIMATIC S7-300/400	CPU kommunikationsfähige FM	MPI DP ¹ Standard ¹ Universell ¹
SIMATIC S7-200	CPU	PPI MPI ¹ DP ¹ Standard ¹ Universell ¹

¹ Nur CPU mit PROFIBUS-DP-Interface oder CP-Baugruppe.

Bediengeräte

Folgende Bediengeräte können an eine Steuerung SIMATIC S7 gekoppelt werden:

- Panel PC
- Standard-PC
- MP 370
- MP 270, MP 270B
- TP 270, OP 270
- TP 170B, OP 170B
- TP 170A

Installation

Die Treiber für die Kopplung an eine Steuerung SIMATIC S7 sind Bestandteil der Projektierungssoftware ProTool und werden automatisch installiert.

Die Kopplung des Bediengerätes an die Steuerung beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluss des Bediengerätes. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

6.1 Prinzipielle Funktionsweise

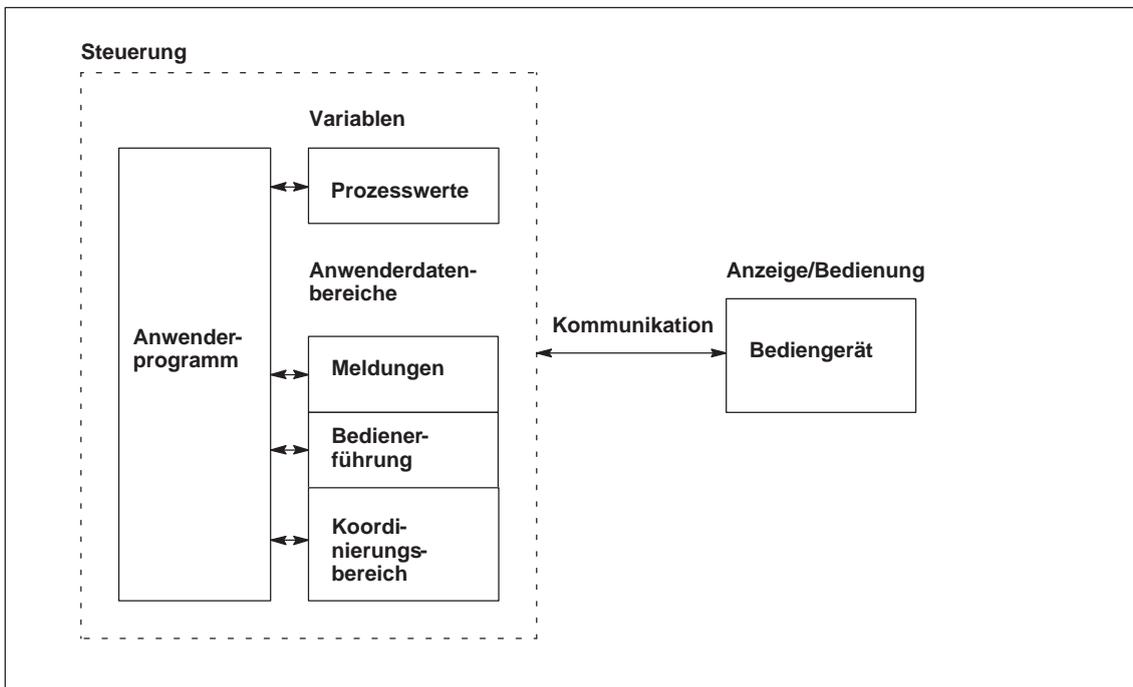


Bild 6-1 Kommunikationsstruktur

Aufgabe der Variablen

Der allgemeine Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät erfolgt über die Prozesswerte. Hierzu sind in der Projektierung Variablen anzulegen, die auf eine Adresse in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät machen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereiche dienen dem Austausch spezieller Daten und sind auch nur bei Verwendung dieser Daten einzurichten.

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 7.

6.2 SIMATIC S7 parametrieren

Netzkonfiguration

Die Bediengeräte kommunizieren mit S7-200 und S7-300/400 über das S7-Protokoll. Dabei ist die Kopplung sowohl über die MPI-Schnittstelle als auch die PROFIBUS-Schnittstelle der CPU möglich. Die einfachste Netzkonfiguration besteht aus einer CPU und einem Bediengerät. Eine Erweiterung ist z. B. eine CPU und mehrere Bediengeräte. Das Bild 6-2 zeigt die verschiedenen Netzkonfigurationen, die möglich sind.

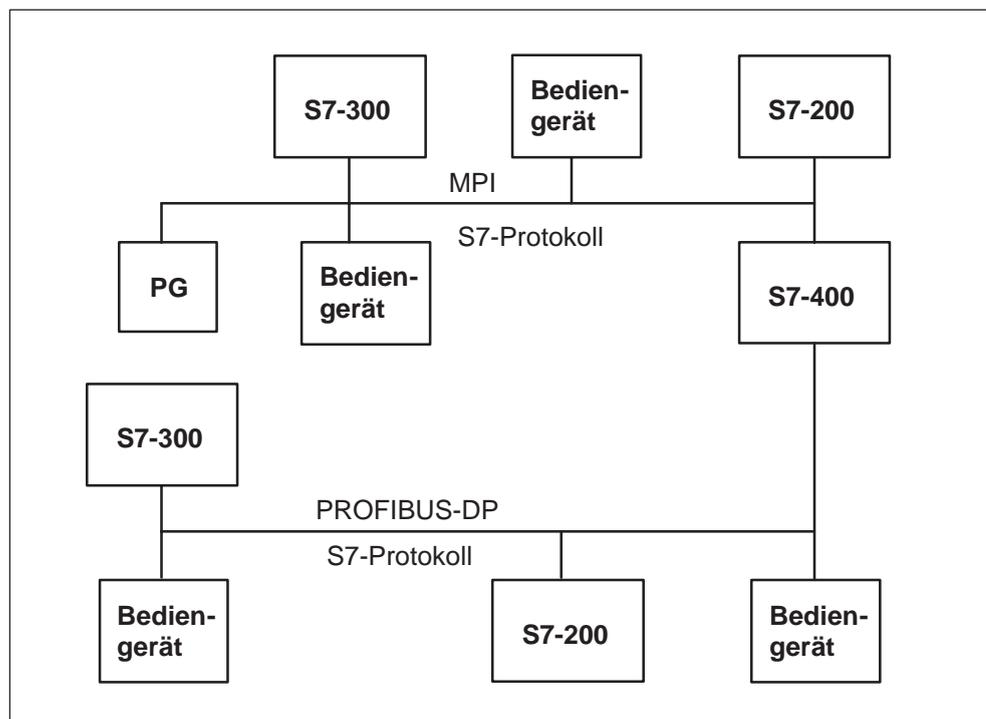


Bild 6-2 SIMATIC S7-Netzkonfigurationen

Zum Anschluss des Bediengerätes an eine SIMATIC S7 sind folgende Komponenten zugelassen:

Tabelle 6-1 Zugelassene Komponenten

Komponenten	Bestellnummer
SINEC L2-Busterminal RS 485	6GK1500-0A_006
SINEC L2-Busanschlussstecker (gerade)	6GK1500-0EA02
SINEC L2-Busanschlussstecker (gebogen) ¹	6ES7972-0B20-0XA0
SINEC L2 FO-Busterminal	6GK1500-1A_00
Kabel	6ES7901-0__ _0-0AA0

¹ Bei Verwendung des gebogenen Busanschlusssteckers kann eine Speicherkarte nicht mehr gezogen bzw. gesteckt werden.
'_' Längenschlüssel

Beim PC ist zur Ankopplung an eine SIMATIC S7 zusätzlich noch ein Kommunikationsprozessor (CP) erforderlich. Die Tabelle 6-2 zeigt, welches Betriebssystem für welchen Kommunikationsprozessor zugelassen ist.

Tabelle 6-2 Kommunikationsprozessor und zugelassene Betriebssysteme

Kommunikationsprozessor	Windows 98 SE	Windows Millenium	Windows NT 4.0
CP 5611	ja	ja	ja
CP 5412 A2	nein	nein	ja
CP 5511	ja	ja	ja
CP 5613	nein	nein	ja
CP 5614	nein	nein	ja

Kommunikationsprozessor	Windows 2000 Professional	Windows XP Professional
CP 5611	ja	ja
CP 5412 A2	nein	nein
CP 5511	ja	ja
CP 5613	ja	ja
CP 5614	ja	ja

Datentypen

Bei der Projektierung von Variablen und Bereichszeichern stehen Ihnen die in Tabellen 6-3 und 6-4 aufgelisteten Datentypen zur Verfügung.

Tabelle 6-3 Datentypen für S7-300/400

Datentyp	Adressierung	Format
Datenbaustein	DB	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING, TIMER, COUNTER, DATE, TIME, DATE AND TIME, TIME OF DAY
Merker	M	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING, TIMER, COUNTER, DATE, TIME, DATE AND TIME, TIME OF DAY
Eingang	E	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING
Peripherie-Eingang	PE	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING
Ausgang	A	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING
Peripherie-Ausgang	PA	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING
Timer	T	Timer
Zähler	Z	Counter

Tabelle 6-4 Datentypen für S7-200

Datentyp	Adressierung	Format
Variable	V	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING
Eingang	E	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING
Ausgang	A	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING
Merker	M	CHAR, BYTE, INT, WORD, DINT, DWORD, REAL, BOOL, STRING
Timer	T	DINT
Zähler	Z	INT

6.3 Kopplung an S7-200, S7-300 und S7-400 über MPI

Konfiguration

Bei der Kopplung über MPI wird das Bediengerät an die MPI-Schnittstelle der S7-300/400 angeschlossen. Hierbei können mehrere Bediengeräte an eine SIMATIC S7 angeschlossen werden und mehrere SIMATIC S7 an ein Bediengerät.

Bild 6-3 zeigt eine mögliche Netzkonfiguration. Die Zahlen 1, 2, usw. sind Beispiele für die Adressen. Die Adressen der S7-Teilnehmer werden mit STEP 7-Hardwarekonfiguration oder -Netzwerkkonfiguration vergeben.

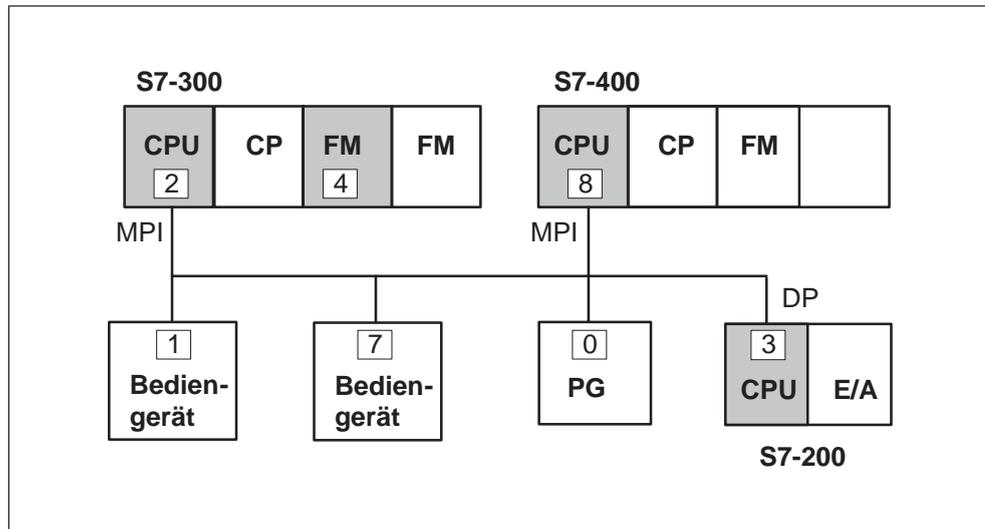


Bild 6-3 Kopplung des Bediengerätes an SIMATIC S7

Kommunikationspartner

Über den MPI-Anschluss ist jede kommunikationsfähige Baugruppe der SIMATIC S7 ein Kommunikationspartner für das Bediengerät. Das sind:

- jede CPU
- kommunikationsfähige Funktionsmodule (FM), wie z. B. FM 353.

Kommunikationsfähige Baugruppen sind im Bild 6-3 grau hinterlegt.

Anzahl anschließbarer Bediengeräte

Ein Bediengerät kann mit maximal 8 Kommunikationspartnern (z. B. CPU oder FM) gleichzeitig Daten austauschen. Bei S7-200 sind es 4 Kommunikationspartner.

Umgekehrt ist auch für jede kommunikationsfähige Baugruppe eine maximale Anzahl von Verbindungen zu den Bediengeräten definiert. Beispielsweise können an eine CPU 314 gleichzeitig drei Bediengeräte und an eine CPU 414-1 gleichzeitig 31 Bediengeräte angeschlossen werden. Die maximale Anzahl von Verbindungen, die eine Baugruppe gleichzeitig haben kann, entnehmen Sie bitte der Dokumentation für die Baugruppe.

Informationen zu gerätespezifischen Einschränkungen finden Sie in der Online-Hilfe von ProTool unter dem Stichwort *Systemgrenzen (Windows-basierte Systeme)*.

Bediengerät konfigurieren

Damit das Bediengerät mit einer CPU oder einem FM kommunizieren und Daten austauschen kann, muss das Bediengerät entsprechend konfiguriert sein. Hierzu müssen Sie in der Projektierung mit ProTool die Adresse des Bediengerätes festlegen und die Verbindungen zu den Kommunikationspartnern parametrieren.

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert der Projekt-Assistent Sie auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie zunächst das Protokoll *SIMATIC S7-200* oder *SIMATIC S7-300/400* aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche *Parameter* die nachfolgend angegebenen Parameter ein. Für nachträgliche Änderungen der Parameter wählen Sie im Projektfenster den Eintrag *Steuerung* an.

Parameter

Die Parameter sind in drei Gruppen aufgeteilt:

- Unter *OP-Parameter* stellen Sie die Parameter für das Bediengerät in der Netzkonfiguration ein. Dies ist nur einmal durchzuführen. Jede Änderung der Parameter für das Bediengerät gilt für alle Kommunikationspartner.
- Unter *Netzparameter* stellen Sie die Parameter für das Netz ein, an das das Bediengerät angekoppelt ist. Über die Schaltfläche *Weitere* können Sie die HSA und die Anzahl Master im Netz einstellen.

Haben Sie ProTool in "STEP 7 integriert" installiert und das Bediengerät mit dem Netz verbunden, so werden die Netzparameter übernommen. Klicken Sie die Schaltfläche *Weitere* an, werden die globalen Netzparameter angezeigt.

- Unter *Kommunikationspartner* adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauschen soll. Für jeden Partner ist ein symbolischer Name zu vergeben.

In Tabelle 6-5 werden die einzelnen Parameter erläutert.

Einstellen der Schnittstelle

Um die Schnittstelle einzustellen, wählen Sie *Start* → *Einstellungen* → *Systemsteuerung* → *PG/PC Schnittstelle einstellen*

Zugangspunkt der Applikation	S7ONLINE
Benutzte Baugruppenparametrierung	MPI (bei MPI) PROFIBUS (bei PROFIBUS)

Für Geräte mit Windows CE, wie z. B. MP 270, sind keine Einstellungen erforderlich.

Tabelle 6-5 Konfigurationsparameter

Gruppe	Parameter	Erläuterung
Parameter für das Bediengerät	Adresse	MPI-Adresse des Bediengerätes
	Schnittstelle	Schnittstelle am Bediengerät, über die das Bediengerät am MPI-Netzwerk angeschlossen ist.
	Einziges Master am Bus	Hiermit wird eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengerätes an das Netz deaktiviert. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven (Master) dazu aufgefordert wird. Wenn Sie nur Slaves am Bediengerät angeschlossen haben, müssen Sie deshalb diese Sicherheitsfunktion deaktivieren, indem Sie die Option <i>Einziges Master am Bus</i> einschalten. Bei S7-200 muss ein Bediengerät als Master eingestellt werden.
Netzparameter	Profil	Das Protokollprofil, das in der Netzkonfiguration verwendet wird. Stellen Sie hier <i>MPI</i> ein.
	Baudrate	Die Baudrate, mit der in der Netzkonfiguration kommuniziert wird.
Kommunikationspartner	Adresse	MPI-Adresse der S7-Baugruppe (CPU, FM oder CP), an die das Bediengerät angeschlossen ist.
	Steckplatz ¹	Nummer des Steckplatzes, in dem die S7-Baugruppe steckt, mit der das Bediengerät Daten austauscht.
	Baugruppenträger ¹	Nummer des Baugruppenträgers, in dem die S7-Baugruppe steckt, mit der das Bediengerät Daten austauscht.
	Zyklischer Betrieb ¹	Ist der zyklische Betrieb eingeschaltet, so optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht. Einschränkung: Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte ist der zyklische Betrieb abzuwählen.

Tabelle 6-5 Konfigurationsparameter, Fortsetzung

Gruppe	Parameter	Erläuterung
Schaltfläche <i>Weitere</i>	HSA	Höchste Stationsadresse; sie muss in der gesamten Netzkonfiguration gleich sein.
	Master	Anzahl der im Netz befindlichen Master. Diese Angabe ist nur beim PROFIBUS-Netz erforderlich, damit die Busparameter korrekt berechnet werden.

¹ Gilt nicht bei SIMATC S7-200.

6.3.1 Adressierung der S7-300 bei MPI

MPI-Adresse

Jede kommunikationsfähige Baugruppe in der S7-300 hat eine eindeutige MPI-Adresse, die nur einmal in der Netzkonfiguration vergeben sein darf. Pro Baugruppenträger darf nur eine CPU eingesetzt werden. Bild 6-4 zeigt den direkten Anschluss des Bediengerätes an die MPI-Schnittstelle der CPU.

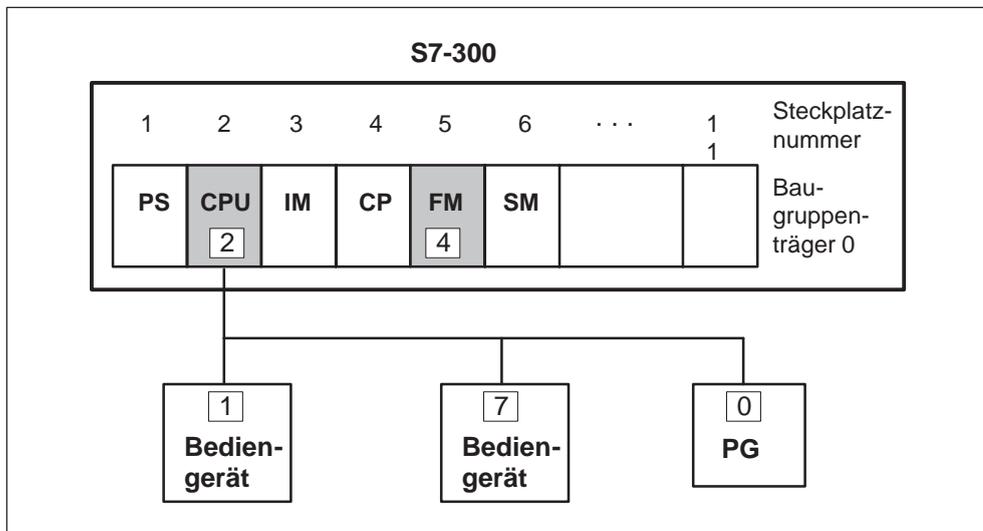


Bild 6-4 Netzkonfiguration mit S7-300 und Bediengerät – ein Baugruppenträger

Adresse des Partners

Bei der Adressierung ist zwischen Partnern mit *eigener MPI-Adresse* und Partnern mit *keiner eigenen MPI-Adresse* zu unterscheiden.

- Bei Partnern mit eigener MPI-Adresse ist nur die MPI-Adresse anzugeben. Steckplatz und Baugruppenträger sind nicht relevant.
- Bei Partnern mit keiner eigenen MPI-Adresse ist die MPI-Adresse des Partners anzugeben, über den die Kopplung erfolgt. Außerdem sind der Steckplatz und der Baugruppenträger des Partners ohne MPI-Adresse anzugeben.

Beispiel

Damit das Bediengerät mit der in Bild 6-4 dargestellten CPU kommunizieren kann, sind in der Projektierung folgende Parameter für den *Kommunikationspartner* S7-CPU anzugeben:

Tabelle 6-6 Beispiel für Bild 6-4

	Eigene MPI-Adresse	Keine eigene MPI-Adresse
Adresse	2	2
Steckplatz	0	2
Baugruppenträger	0	0

Diese Werte werden auch als Defaultwerte in ProTool vorgegeben.

Adresse der FM

Das Bediengerät kann nur mit FM-Baugruppen kommunizieren, die eine MPI-Adresse haben. Das sind alle FM, die am K-Bus angeschlossen sind.

FM, die keine MPI-Adresse haben, sind am P-Bus angeschlossen. Hierzu gehört z. B. FM 350. Die Daten dieser FM können mit dem Bediengerät aus dem E/A-Abbild der CPU visualisiert werden.

Tabelle 6-7 Beispiel für Bild 6-4

	Eigene MPI-Adresse	Keine eigene MPI-Adresse
Adresse	4	2
Steckplatz	0	5
Baugruppenträger	0	0

Anzahl Baugruppenträger

Eine S7-300 kann aus maximal 4 Baugruppenträgern bestehen. Das Bediengerät kann mit jeder kommunikationsfähigen Baugruppe kommunizieren, die in diesen Baugruppenträgern steckt. Bild 6-5 zeigt eine Konfiguration mit mehreren Baugruppenträgern und die Adressierung.

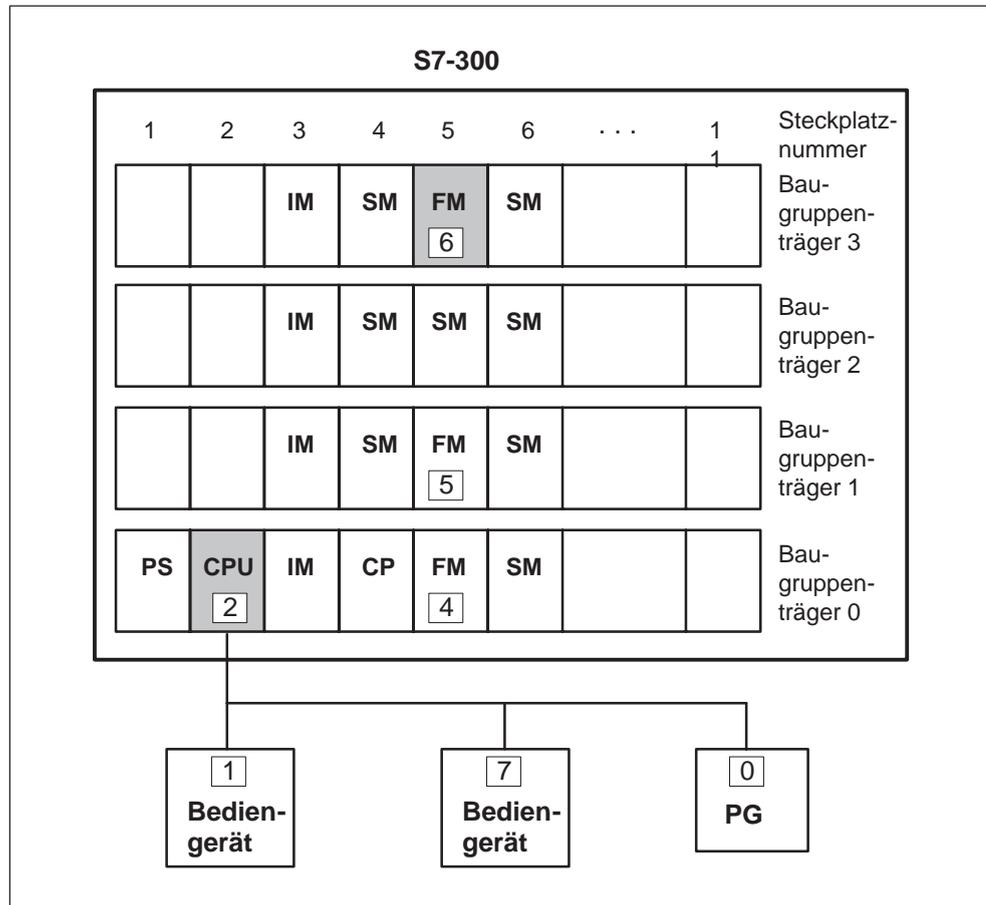


Bild 6-5 Netzkonfiguration mit S7-300 und Bediengerät – vier Baugruppenträger

Beispiel

Damit das Bediengerät mit dem in Bild 6-5 grau hinterlegten FM kommunizieren kann, sind in der Projektierung folgende Parameter für den *Kommunikationspartner* anzugeben:

Tabelle 6-8 Beispiel für Bild 6-5

	Eigene MPI-Adresse	Keine eigene MPI-Adresse
Adresse	6	2
Steckplatz	0	5
Baugruppenträger	0	3

6.3.2 Adressierung der S7-400 bei MPI

MPI-Adresse

Nur die Baugruppen, die einen MPI-Stecker haben, haben auch eine MPI-Adresse. Die MPI-Adresse darf nur einmal in der Netzkonfiguration vergeben sein. Baugruppen, die keinen MPI-Stecker haben, werden indirekt adressiert über

- die MPI-Adresse der Baugruppe, an der das Bediengerät angeschlossen ist
- den Steckplatz und den Baugruppenträger, in dem die Baugruppe steckt, mit der das Bediengerät kommunizieren soll.

Bild 6-6 zeigt eine einfache Netzkonfiguration mit einem Baugruppenträger.

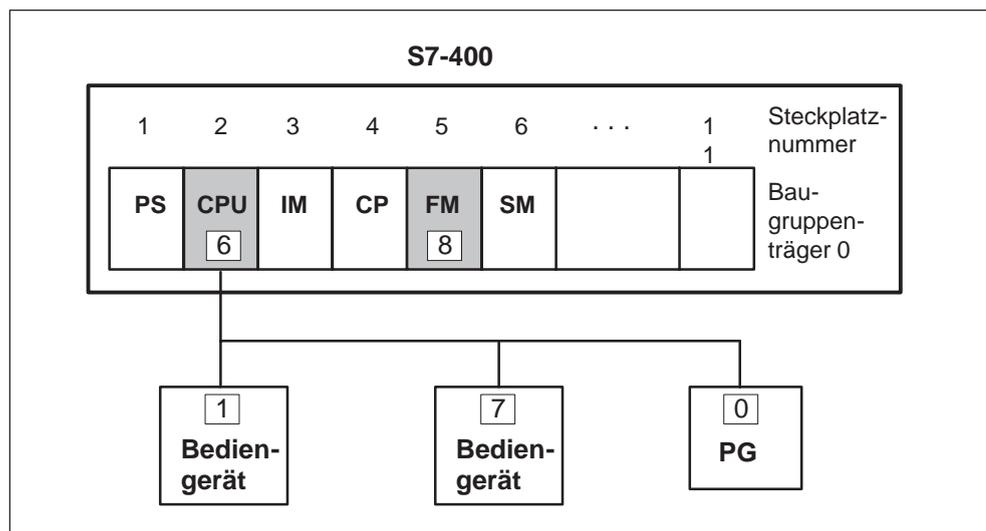


Bild 6-6 Netzkonfiguration mit S7-400 und Bediengerät – ein Baugruppenträger

Beispiel

Damit das Bediengerät mit der in Bild 6-6 grau hinterlegten CPU kommunizieren kann, sind in der Projektierung folgende Parameter für den *Kommunikationspartner* anzugeben:

Tabelle 6-9 Beispiel für Bild 6-6

	Eigene MPI-Adresse	Keine eigene MPI-Adresse
Adresse	6	6
Steckplatz	0	2
Baugruppenträger	0	0

Beispiel

Damit das Bediengerät mit dem in Bild 6-6 grau hinterlegten FM kommunizieren kann, sind in der Projektierung folgende Parameter für den *Kommunikationspartner* anzugeben:

Tabelle 6-10 Beispiel für Bild 6-6

	Eigene MPI-Adresse	Keine eigene MPI-Adresse
Adresse	8	6
Steckplatz	0	5
Baugruppenträger	0	0

Bediengerät an FM

Das Bediengerät kann nur mit FM-Baugruppen kommunizieren, die am K-Bus angeschlossen sind. Hierzu gehört z. B. FM 453.

Gilt nur für FM NC und FM 357-2:

Für diese SINUMERIK-FMs ist das Protokoll SIMATIC-NC zu projektieren.

6.3.3 Adressierung der S7-200 bei MPI und PROFIBUS

Konfiguration

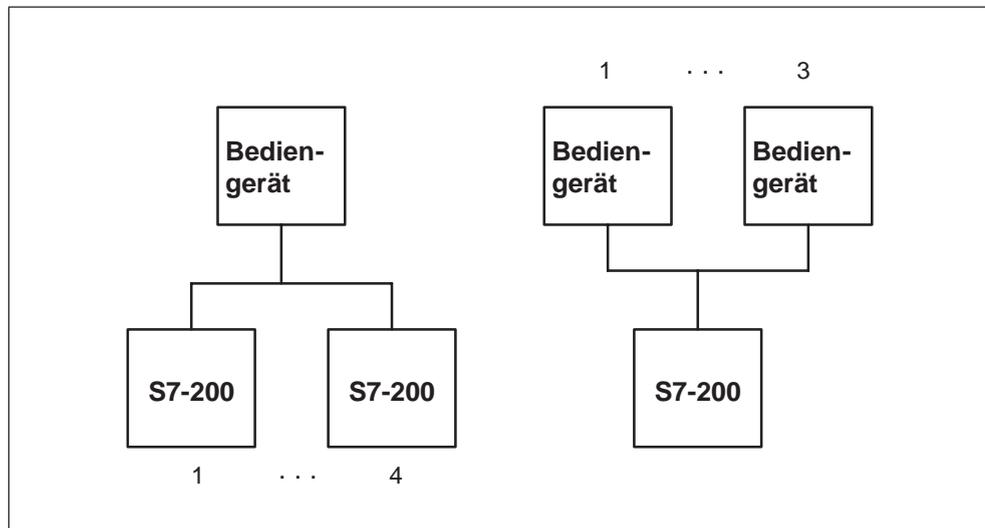


Bild 6-7 Konfigurationsmöglichkeiten von Bediengerät und S7-200

Die Steuerung SIMATIC S7-200 ist in der Netzkonfiguration als passiver Teilnehmer zu projektieren. Angeschlossen wird die S7-200 über den DP-Stecker.

An ein Bediengerät können maximal 4 Steuerungen angeschlossen werden. Bild 6-7 zeigt beide Netzkonfigurationen. In einem einzigen MPI-Netz kann eine beliebige Kombination dieser möglichen Konfigurationen verwendet werden. Welches Bediengerät mit welcher Steuerung kommuniziert ist in ProTool einzustellen. Jede MPI-Adresse darf in der Netzkonfiguration nur einmal vergeben werden.

Informationen zu gerätespezifischen Einschränkungen finden Sie in der Online-Hilfe von ProTool unter dem Stichwort *Systemgrenzen (Windowssysteme)*.

CPU/Modul	Port	Baudrate	Anzahl Master an CPU
CPU 21x	0,1	9,6–19,2 kbaud	3
CPU 215	DP	9,6–12 Mbaud	5
CPU 22x	0,1	9,6–187,5 kbaud	3
EM 277 (DP-Modul für CPU 22x)	DP	9,6–12 Mbaud	5

Beispiel einer Konfiguration

Das Bild 6-8 zeigt eine MPI Netzkonfiguration, bei der beispielsweise ein Bedien-
gerät mit mehreren Steuerungen kommuniziert.

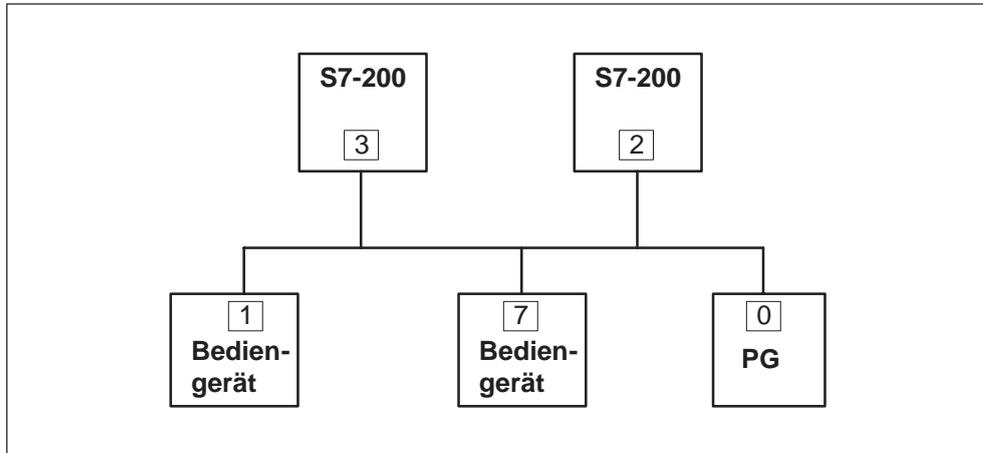


Bild 6-8 Beispielkonfiguration mit S7-200

In dieser Beispielkonfiguration können die Geräte folgendermaßen miteinander kommunizieren:

Bediengerät Adresse	Steuerung Adresse
1	3+2
7	2

Hinweis

Auf dem Port 0 einer SIMATIC S7-200 der ersten Generation (CPU 214, 215, 216) können für MPI/DP Kommunikationsprobleme auftreten. Wir empfehlen daher den Anschluss an Port 1. Bei einer CPU 214 (kein Port 1 vorhanden) sollten Sie die Baudrate auf 9,6 kbaud verringern.

6.4 Kopplung an S7-200, S7-300 und S7-400 über PROFIBUS

Konfiguration

Ein Bediengerät kann im PROFIBUS-Netz an alle Baugruppen angeschlossen werden, die eine integrierte PROFIBUS- oder PROFIBUS-DP-Schnittstelle haben und das S7-Protokoll unterstützen. Hierbei können mehrere Bediengeräte an eine Steuerung angeschlossen werden und mehrere Steuerungen an ein Bediengerät.

Bild 6-9 zeigt eine mögliche Netzkonfiguration. Die Zahlen 1, 2, ... sind Beispiele für die Adressen. Die Adressen der Steuerungsteilnehmer werden mit der STEP 7-Hardwarekonfigurierung oder -Netzwerkkonfigurierung vergeben.

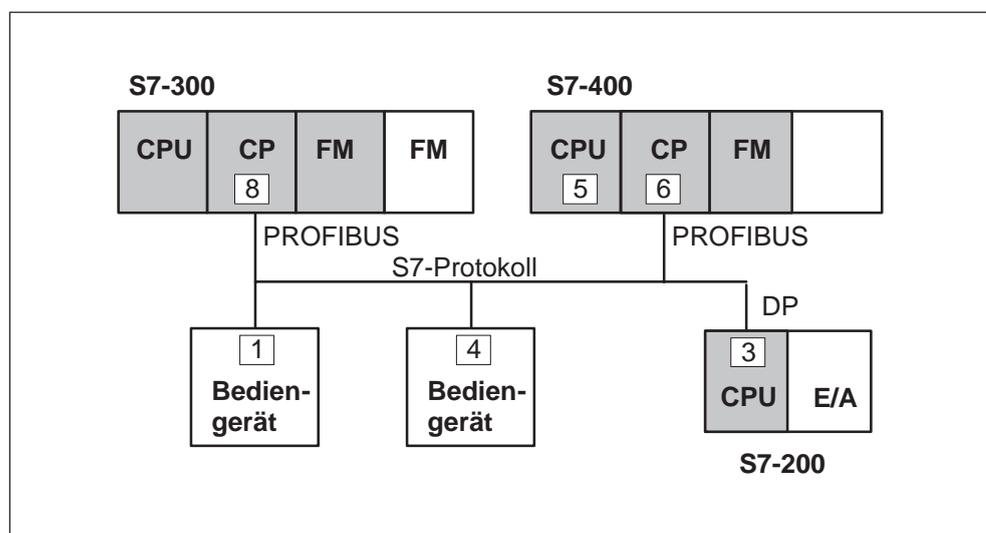


Bild 6-9 Kopplung des Bediengerätes an SIMATIC S7 über PROFIBUS

Kommunikationspartner

Wie bei der MPI-Schnittstelle kann das Bediengerät auch über PROFIBUS und PROFIBUS-DP mit jeder kommunikationsfähigen Baugruppe der S7 Daten austauschen. Das sind:

- jede CPU, die S7-Protokoll unterstützt, wie z. B. CPU 413-2DP, CPU 414-2DP, CPU 315-2DP ab Ausgabestand 315-2AF01-0AB0
- kommunikationsfähige Funktionsmodule (FM)
- Kommunikationsprozessoren (CP), wie z. B. CP 342-5DP

Die Baugruppen, mit denen das Bediengerät kommunizieren kann, sind im Bild 6-9 grau hinterlegt.

Bediengerät konfigurieren

Damit das Bediengerät mit einer CPU oder einem FM kommunizieren und Daten austauschen kann, muss das Bediengerät entsprechend konfiguriert sein. Hierzu müssen Sie in der Projektierung mit ProTool die Adresse des Bediengerätes festlegen und die Verbindungen zu den Kommunikationspartnern parametrieren.

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert der Projekt-Assistent Sie auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie zunächst das Protokoll *SIMATIC S7-200* oder *SIMATIC S7-300/400* aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche *Parameter* die nachfolgend angegebenen Parameter ein. Für nachträgliche Änderungen der Parameter wählen Sie im Projektfenster den Eintrag *Steuerung* an.

Parameter

Die Parameter sind in drei Gruppen aufgeteilt:

- Unter *OP-Parameter* stellen Sie die Parameter für das Bediengerät in der Netzkonfiguration ein. Dies ist nur einmal durchzuführen. Jede Änderung der Parameter für das Bediengerät gilt für alle Kommunikationspartner.
- Unter *Netzparameter* stellen Sie die Parameter für das Netz ein, an das das Bediengerät angekoppelt ist. Über die Schaltfläche *Weitere* können Sie die HSA und die Anzahl Master im Netz einstellen.

Haben Sie ProTool in "STEP 7 integriert" installiert und das Bediengerät mit dem Netz verbunden, so werden die Netzparameter übernommen. Klicken Sie die Schaltfläche *Weitere* an, werden die globalen Netzparameter angezeigt.

- Unter *Kommunikationspartner* adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauschen soll. Für jeden Partner ist ein symbolischer Name zu vergeben.

In Tabelle 6-11 werden die einzelnen Parameter erläutert.

Tabelle 6-11 Konfigurationsparameter

Gruppe	Parameter	Erläuterung
Parameter für das Bediengerät	Adresse	PROFIBUS-Adresse des Bediengerätes.
	Schnittstelle	Schnittstelle am Bediengerät, über die das Bediengerät am PROFIBUS-Netzwerk angeschlossen ist.
	Einzigiger Master am Bus	Hiermit wird eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengerätes an das Netz deaktiviert. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven (Master) dazu aufgefordert wird. Wenn Sie nur Slaves am Bediengerät angeschlossen haben, müssen Sie deshalb diese Sicherheitsfunktion deaktivieren, indem Sie die Option <i>Einzigiger Master am Bus</i> einschalten. Bei S7-200 muss ein Bediengerät als Master eingestellt werden.
Netzparameter	Profil	Das Protokollprofil, das in der Netzkonfiguration verwendet wird. Stellen Sie hier <i>DP</i> , <i>Standard</i> oder <i>Universell</i> ein. Die Einstellung muss in der gesamten Netzkonfiguration gleich sein.
	Baudrate	Die Baudrate, mit der in der Netzkonfiguration kommuniziert wird.
Kommunikationspartner	Adresse	PROFIBUS-Adresse der S7-Baugruppe (CPU, FM oder CP), an die das Bediengerät angeschlossen ist.
	Steckplatz ¹	Nummer des Steckplatzes, in dem die S7-Baugruppe steckt, mit der das Bediengerät Daten austauscht.
	Baugruppenträger ¹	Nummer des Baugruppenträgers, in dem die S7-Baugruppe steckt, mit der das Bediengerät Daten austauscht.
	Zyklischer Betrieb ¹	Ist der zyklische Betrieb eingeschaltet, so optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht. Einschränkung: Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte ist der zyklische Betrieb abzuwählen.

Tabelle 6-11 Konfigurationsparameter, Fortsetzung

Gruppe	Parameter	Erläuterung
Schaltfläche <i>Weitere</i>	HSA	Höchste Stationsadresse; sie muss in der gesamten Netzkonfiguration gleich sein.
	Master	Anzahl der im Netz befindlichen Master. Diese Angabe ist beim PROFIBUS-Netz erforderlich, damit die Busparameter korrekt berechnet werden.

¹ Gilt nicht bei SIMATC S7-200.

Adressierung bei S7-300

Eine kommunikationsfähige S7-Baugruppe wird über folgende Parameter adressiert:

- Adresse: *PROFIBUS-Adresse des CP*
- Steckplatz: *Steckplatz der S7-Baugruppe*
- Baugruppenträger: *Baugruppenträger, in dem die S7-Baugruppe steckt.*

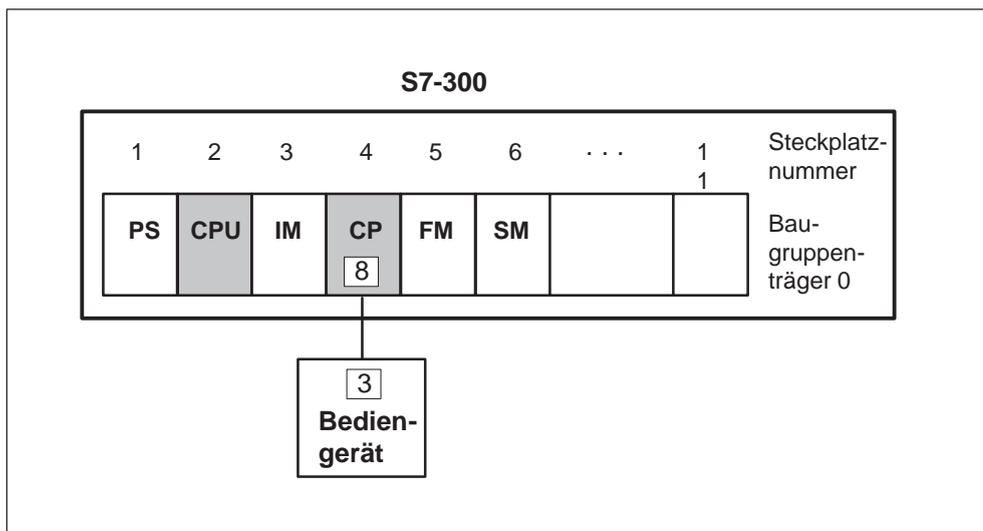


Bild 6-10 Netzkonfiguration mit S7-300 und Bediengerät – Profil PROFIBUS-DP

Die in Bild 6-10 dargestellte CPU wird folgendermaßen adressiert:

- Adresse: 8
- Steckplatz: 2
- Baugruppenträger: 0

Adressierung bei S7-200

Die Adressierung der S7-200 erfolgt genauso wie bei MPI (siehe Kapitel 6.3.3).

Adressierung bei S7-400

Eine kommunikationsfähige S7-Baugruppe wird über folgende Parameter adressiert:

Adresse: *PROFIBUS-Adresse des CP oder der DP-Schnittstelle der CPU*

Steckplatz: *Steckplatz der S7-Baugruppe*

Baugruppenträger: *Baugruppenträger, in dem die S7-Baugruppe steckt.*

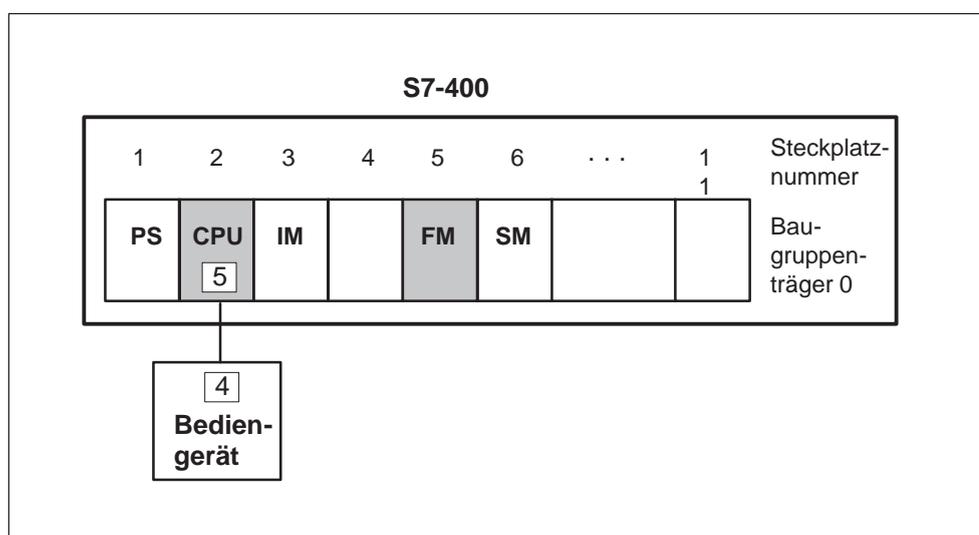


Bild 6-11 Netzkonfiguration mit S7-400 und Bediengerät – Profil PROFIBUS-DP

Die in Bild 6-11 dargestellte CPU wird folgendermaßen adressiert:

Adresse: 5

Steckplatz: 0

Baugruppenträger: 0

Die Adressierung für das FM sieht folgendermaßen aus:

Adresse: 5

Steckplatz: 5

Baugruppenträger: 0

6.5 Konfiguration der DP-Direkttasten für das Bediengerät

Verwendung

Die F-, K- und S-Tasten der Operator Panels können zusätzlich zu ihrer normalen Verwendung in der Projektierung als DP-Direkttasten verwendet werden. Beim Touch Panel ist an die projektierte Schaltfläche die Funktion *Direkttaste* anzuhängen. DP-Direkttasten heißt, dass mit Betätigung der Taste oder der Schaltfläche ein Bit im E/A-Bereich der CPU gesetzt wird.

Die DP-Direkttasten sind für die S7-CPU normale DP-Eingänge und werden daher genauso wie z. B. eine ET 200-Station konfiguriert. Die Zykluszeit (Umlaufzeit) des DP-Busses errechnet sich aus der Summe aller konfigurierten Ein- und Ausgänge. Damit kann auch die Reaktionszeit der DP-Direkttasten bestimmt werden. Für eine typische DP-Konfigurierung liegt die Reaktionszeit der DP-Direkttasten bei < 100 ms.

Voraussetzung

Das Bediengerät muss an eine Steuerung SIMATIC S7 über PROFIBUS-DP angekoppelt sein.

ProTool muss in "STEP 7 integriert" installiert und das Bediengerät in das PROFIBUS-Netz eingebunden sein. Eine ausführliche Beschreibung hierzu finden Sie im Benutzerhandbuch "ProTool – Windows-basierte Systeme projektieren".

Bediengeräte

Die DP-Direkttasten können bei folgenden Bediengeräten verwendet werden:

- MP 370
- MP 270, MP 270B
- TP 270, OP 270
- TP 170B, OP 170B

Konfiguration bei STEP 7

Das Bediengerät ist für die allgemeine Kommunikation (Lesen und Schreiben von Variablen) als aktiver Teilnehmer zu konfigurieren (siehe Kapitel 6.4). Für die DP-Direkttasten ist das Bediengerät im PROFIBUS-DP-Netz zusätzlich als Slave zu konfigurieren. Das Bild 6-12 zeigt den prinzipiellen Aufbau anhand einer S7-400.

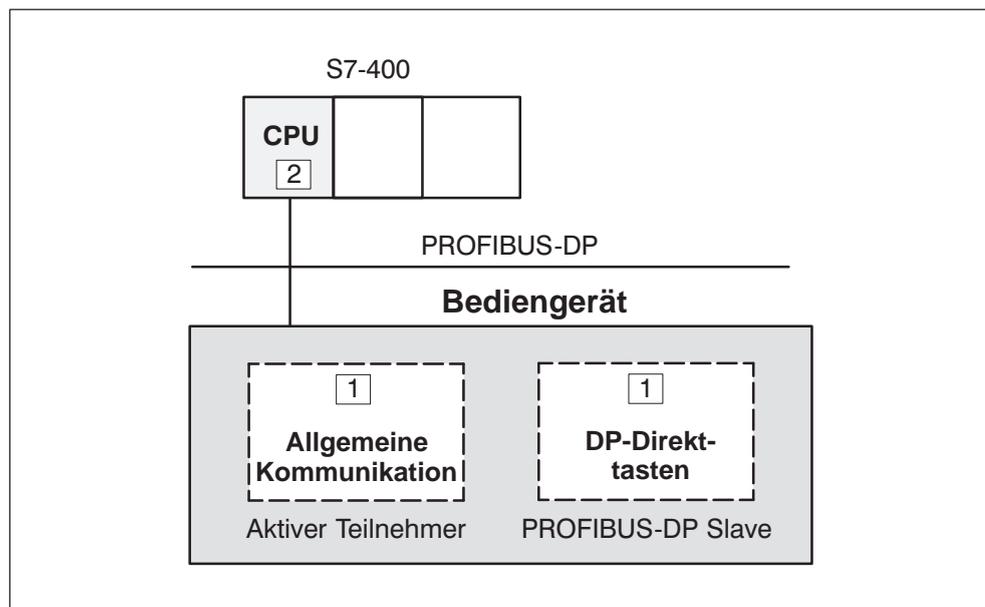


Bild 6-12 Konfiguration des Bediengerätes bei DP-Direktasten

Prinzipielle Vorgehensweise bei der Konfiguration

Nachfolgend ist beschrieben, wie Sie das Bediengerät bei STEP 7 für die allgemeine Kommunikation (als Master) und wie Sie das Bediengerät für die DP-Direktasten als Slave konfigurieren.

1. Legen Sie ein STEP 7-Projekt an und konfigurieren Sie die Hardware mit einer DP-fähigen CPU, z. B. CPU 315-2 DP.
2. Wählen Sie den Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* an und nacheinander die Schaltflächen *Bearbeiten* und *Parameter* an.
3. Wählen Sie in der jetzt geöffneten Dialogbox das Netz und die CPU aus, mit der das Bediengerät verbunden sein soll. Die Netzparameter werden dann übernommen. Bild 6-13 zeigt eine Beispielkonfiguration.

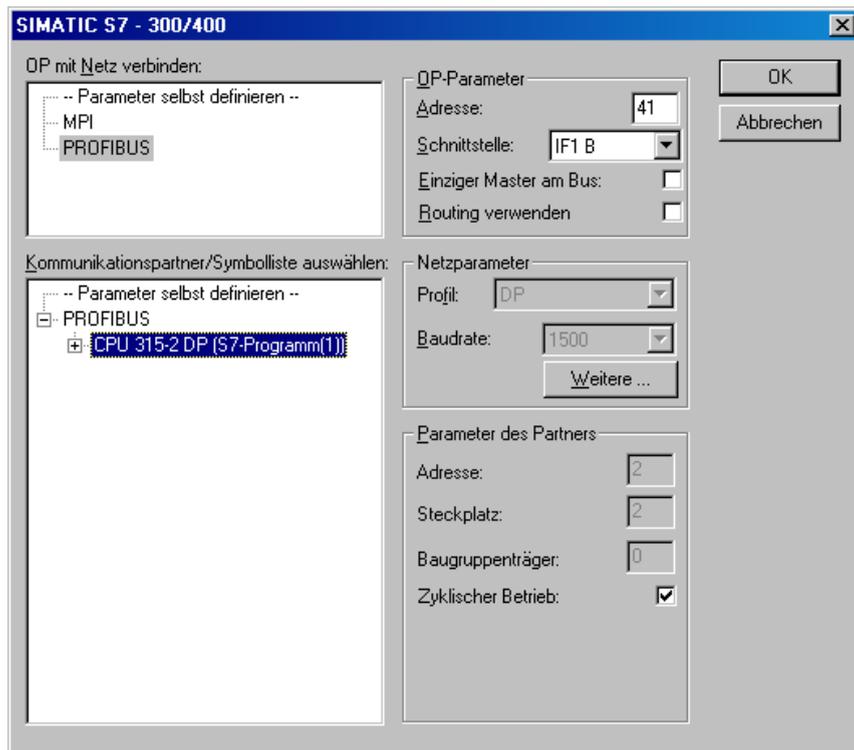


Bild 6-13 Bediengerät mit Netz und CPU verbinden – Beispiel

Mit den Schritten 1 bis 3 haben Sie das Bediengerät als aktiven Teilnehmer im PROFIBUS-DP-Netz konfiguriert. Mit Schritt 4 bis 7 konfigurieren Sie das Bediengerät als PROFIBUS-DP-Slave, um die DP-Direkttasten zu nutzen. Das Bediengerät wird sowohl als aktiver Teilnehmer als auch als DP-Slave mit der gleichen Adresse konfiguriert.

4. Wählen Sie die entsprechende Bediengerätegruppe (z. B. MP 270B, OP 270 oder TP 270, Tastengerät) im Fenster *Hardware Katalog*. Die Bediengerätegruppe finden Sie unter
 - *bereits projektierte Stationen*
 - *SIMATIC OP*
5. Ziehen Sie die Bediengerätegruppe per Drag & Drop auf das DP-Mastersystem. Sie finden im Fenster *Eigenschaften - DP-Slave* eine Liste aller Bediengeräte, die in diesem Netz konfigurierbar sind. Wählen Sie das entsprechende Bediengerät aus. Im vorliegenden Beispiel ist dies TP270-10" mit der Adresse 41 – siehe Bild 6-14.

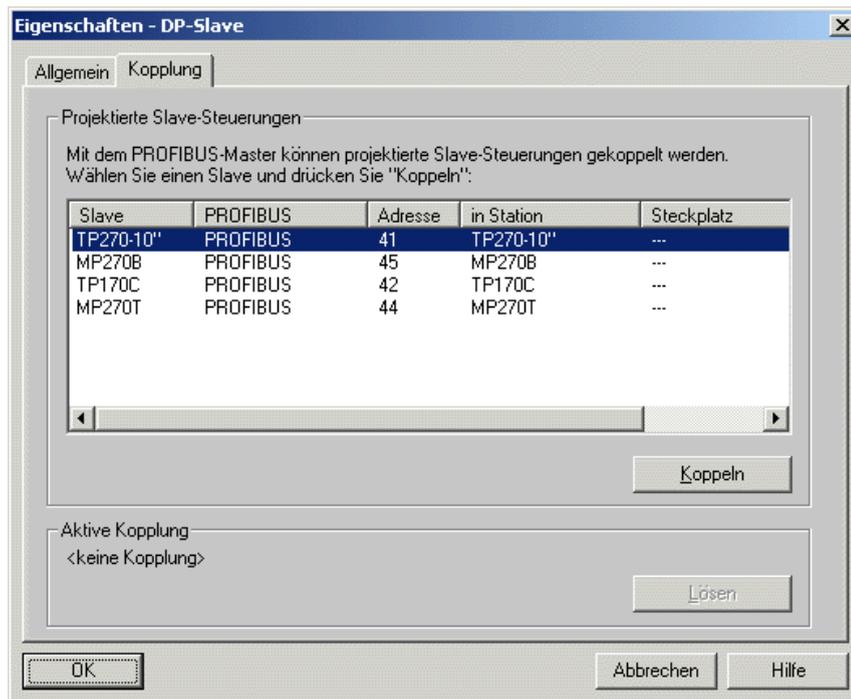


Bild 6-14 Slave koppeln

Das Bediengerät als DP-Slave für die DP-Direkttasten hat die gleiche Adresse wie das Bediengerät als aktiver Teilnehmer. In diesem Beispiel ist das die Adresse 41. Bild 6-15 zeigt die gesamte Netzkonfiguration.

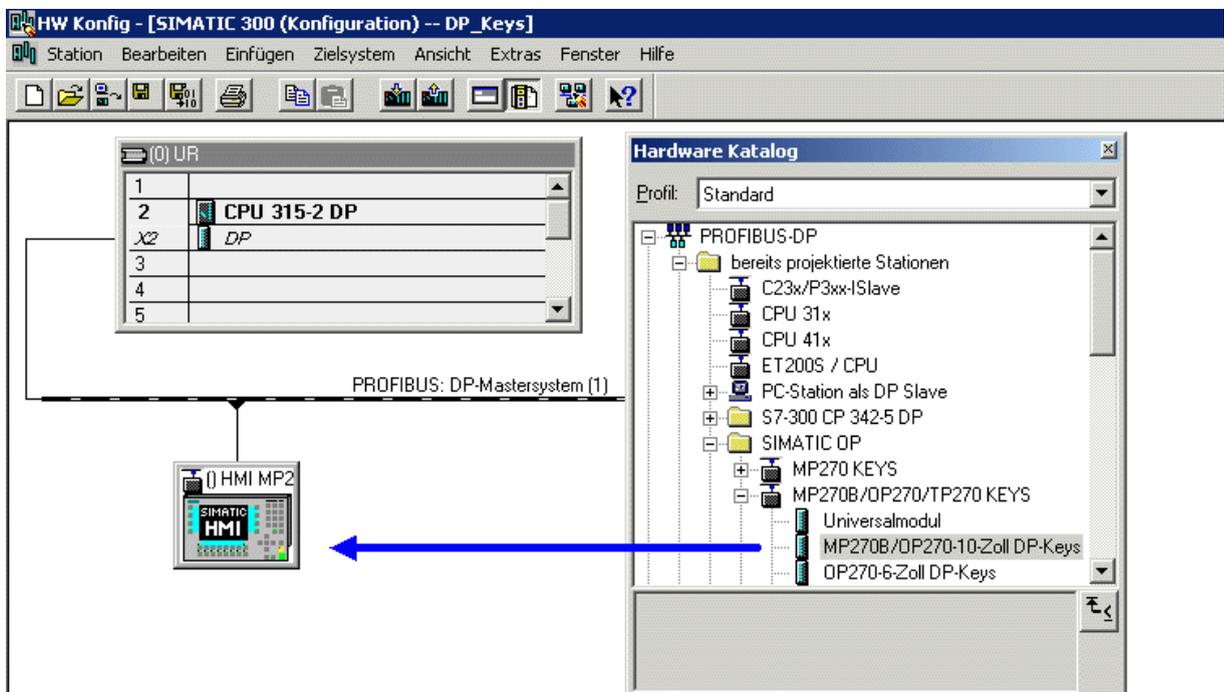


Bild 6-15 Konfiguration der DP-Direkttasten – Beispiel

6. Ordnen Sie die entsprechenden Geräte-Keys im unteren Teil des Stationsfensters an. Mögliche Geräte-Keys sind im Fenster **Hardware Katalog** unterhalb der Bediengerätegruppe angeordnet.

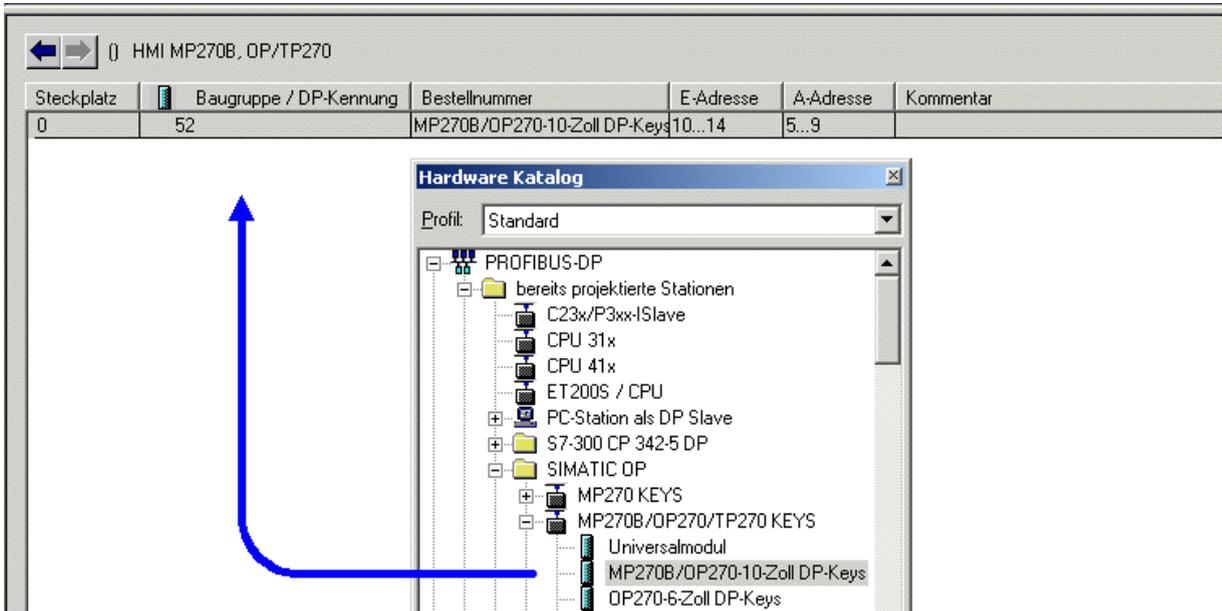


Bild 6-16 Geräte-Key in das Stationsfenster einfügen

Belegung der Ein-/Ausgänge

Die Tasten oder Schaltflächen des Bediengerätes belegen Bytes im DP-Eingangsbereich und die LEDs belegen Bytes im DP-Ausgangsbereich. Die Tabelle 6-12 zeigt die Anzahl der verwendeten Bytes bei den verschiedenen Bediengeräten. In den Bildern 6-17 bis 6-19 ist die genaue Belegung dargestellt.

Die Touch Panel besitzen keine festen Tasten. Sie haben nur Schaltflächen, die frei konfigurierbar sind. Sie können einer Schaltfläche über die Funktion *Direktast* ein Bit im DP-Eingangsbereich zuordnen. Die Zählrichtung der Bits im DP-Eingangsbereich ist von rechts nach links. Im Gegensatz zu den Operator Panels, die eine feste Tastenzuordnung haben, sind die Schaltflächen der Touch Panel frei zuzuordnen. Eine genaue Beschreibung der Funktion finden Sie im Benutzerhandbuch "ProTool – Windows-basierte Systeme projektieren".

Tabelle 6-12 Belegung der DP-Eingänge/Ausgänge

Bediengerät	Eingänge	Ausgänge
MP 370 Tastengerät, MP 270, MP 270B, OP 270-10"	5 Bytes	5 Bytes
MP 370 Touchgerät, TP 270-10"	5 Bytes	–
OP 270-6", OP 170	4 Bytes	4 Bytes
TP 270-6", TP 170	4 Bytes	–

Belegung der Ein-/Ausgänge für MP 370

7	6	5	4	3	2	1	0	Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	n+0	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
S16	S15	S14	S13	S12	S11	S10	S9	n+1	S16	S15	S14	S13	S12	S11	S10	S9
F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	n+2	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	n+3	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9
ACK	ALT	CTRL	SHIFT	F20	F19	F18	F17	n+4	ACK	A-Z links	A-Z rechts	INFO	F20	F19	F18	F17
Tasten									LED							

Bild 6-17 Belegung der Tasten/LEDs im Ein- und Ausgangsbereich für MP 370

Belegung der Ein-/Ausgänge für MP 270 und OP 270-10"

7	6	5	4	3	2	1	0	Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	n+0	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	n+1					F12	F11	F10	F9
K4	K3	K2	K1	F20	F19	F18	F17	n+2	K4	K3	K2	K1				
K12	K11	K10	K9	K8	K7	K6	K5	n+3	K12	K11	K10	K9	K8	K7	K6	K5
ACK	ALT	CTRL	SHIFT	K16	K15	K14	K13	n+4	ACK	A-Z links	A-Z rechts	INFO	K16	K15	K14	K13
Tasten									LED							

Bild 6-18 Belegung der Tasten/LEDs im Ein- und Ausgangsbereich für MP 270 und OP 270-10"

Belegung der Ein-/Ausgänge für MP 270-6" und OP 170

7 6 5 4 3 2 1 0								Byte	7 6 5 4 3 2 1 0							
F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	n+0	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
K2	K1	F14	F13	F12	F11	F10	F9	n+1	K2	K1						
K10	K9	K8	K7	K6	K5	K4	K3	n+2	K10	K9	K8	K7	K6	K5	K4	K3
ACK	ALT	CTRL	SHIFT					n+3	ACK	A-Z links	A-Z rechts	INFO				
Tasten									LED							

Bild 6-19 Belegung der Tasten/LEDs im Ein- und Ausgangsbereich für MP 270-6" und OP 170

PROFIBUS-Bildnummer (nur Touchgeräte)

Verwenden PROFIBUS-Direktstasten in unterschiedlichen Bildern gleiche Bits für unterschiedliche Funktionen, so muss die S7 die jeweilige Funktionalität über die Bildnummer unterscheiden. Um nach einem Bildwechsel die verzögerte Aktualisierung der Bildnummer in der Steuerung zu umgehen, steht die Bildfunktion *PROFIBUS-Bildnummer* zur Verfügung.

Mit der Funktion *PROFIBUS-Bildnummer* können Sie innerhalb des DP-Eingangsbereich beliebige Bits zur Identifikation des Bildes setzen und gleichzeitig mit den Direktstastenbits zur Steuerung übertragen. Damit ist eine eindeutige Zuordnung zwischen Steuerbit und Bildnummer jederzeit gewährleistet.

Je nach Aufteilung der Bits des DP-Eingangsbereichs stehen Ihnen eine unterschiedliche Anzahl schneller Funktionen zur Verfügung:

Bediengerät	Anzahl Bits, gesamt	Mögliche Aufteilung (beispielsweise)	Anzahl schneller Funktionen
Touchgerät mit 6"-Display¹	24	12 Bilder à 12 Direktstasten	144
		4 Bilder à 20 Direktstasten	80
Touchgerät mit 10"/12"-Display²	40	20 Bilder à 20 Direktstasten	400
		8 Bilder à 32 Direktstasten	256

¹ Beispielsweise TP 170B

² Beispielsweise MP 270, Touchgerät und MP 370, Touchgerät

6.6 Kopplung an S7-200 über PPI

Konzept

Bei der PPI-Kopplung handelt es sich um eine Punkt-zu-Punkt Verbindung, wobei das Bediengerät der Master ist und S7-200 der Slave sein kann.

Konfiguration

Bei der Kopplung an S7-200 wird das Bediengerät an die PPI-Schnittstelle der S7-200 angeschlossen. Das Bediengerät wird über den seriellen Stecker der CPU angeschlossen. Bild 6-20 zeigt eine mögliche Netzkonfiguration. Die Zahlen 1, 2 und 3 sind Beispiele für die Adressen.

An ein Bediengerät kann maximal eine S7-200 angeschlossen werden. Es können jedoch mehrere Bediengeräte an eine S7-200 angeschlossen werden. Hierbei ist aus Sicht der S7-200 zu einem Zeitpunkt nur eine Verbindung möglich.

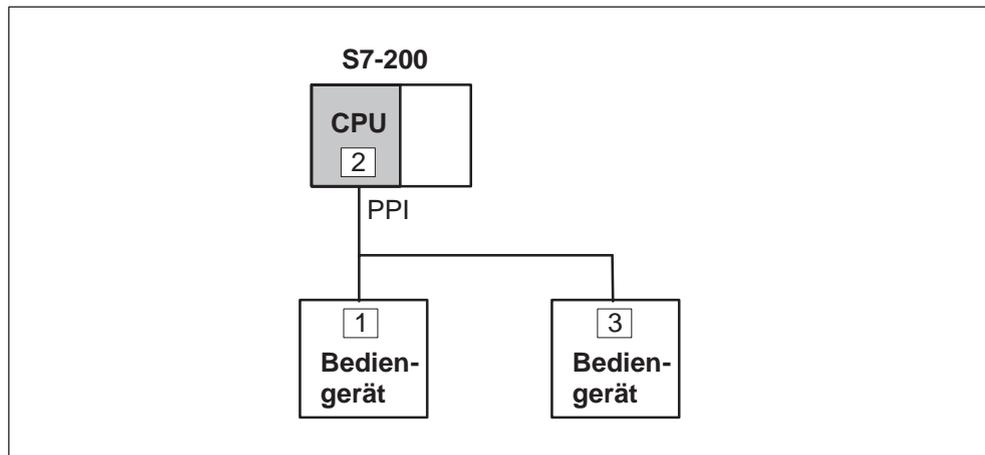


Bild 6-20 Kopplung des Bediengerätes an SIMATIC S7-200

Voraussetzungen am Bediengerät

Bei der Kopplung über PPI sind folgende Voraussetzungen zu beachten:

- Sie dürfen nur eine Steuerung projektieren.
- Das PC-PPI-Kabel ist für ProTool ab V5.2 SP2 für Windows 95/98 und ab V6.0 auch für Windows ME und Windows 2000 als Punkt zu Punkt-Kopplung freigegeben.

Einstellen der Schnittstelle

Die Schnittstelle lässt unter Windows wie folgt einstellen: *Einstellungen* → *Systemsteuerung* → *PG/PC Schnittstelle einstellen*

Zugangspunkt der Applikation	S7ONLINE
Benutzte Baugruppenparametrierung	PPI

Für Bediengeräte mit Windows CE sind keine Einstellungen erforderlich.

Bediengerät konfigurieren

Damit das Bediengerät mit einer CPU kommunizieren und Daten austauschen kann, muss das Bediengerät entsprechend konfiguriert sein. Hierzu müssen Sie in der Projektierung mit ProTool die Adresse des Bediengerätes festlegen und die Verbindungen zu den Kommunikationspartnern parametrieren.

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert der Projekt-Assistent Sie auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie zunächst das Protokoll *SIMATIC S7-200* aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche *Parameter* die nachfolgend angegebenen Parameter ein. Für nachträgliche Änderungen der Parameter wählen Sie im Projektfenster den Eintrag *Steuerung* an.

Parameter

Die Parameter sind in drei Gruppen aufgeteilt:

- Unter *OP-Parameter* stellen Sie die Parameter für das Bediengerät in der Netzkonfiguration ein. Dies ist nur einmal durchzuführen. Jede Änderung der Parameter für das Bediengerät gilt für alle Kommunikationspartner.
- Unter *Netzparameter* stellen Sie die Parameter für das Netz ein, an das das Bediengerät angekoppelt ist. Über die Schaltfläche *Weitere* können Sie die HSA und die Anzahl Master im Netz einstellen.
- Unter *Kommunikationspartner* adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauschen soll. Für jeden Partner ist ein symbolischer Name zu vergeben.

In der Tabelle 6-13 werden die einzelnen Parameter erläutert.

Tabelle 6-13 Konfigurationsparameter

Gruppe	Parameter	Bedeutung
Parameter für das Bediengerät	Adresse	PPI-Adresse des Bediengerätes.
	Schnittstelle	Schnittstelle am Bediengerät, über die das Bediengerät am PPI-Netzwerk angeschlossen ist.
	Einziges Master am Bus	Ein Bediengerät in der Konfiguration ist als Master einzustellen. Dies erfolgt über dieses Kontrollkästchen.

Tabelle 6-13 Konfigurationsparameter, Fortsetzung

Gruppe	Parameter	Bedeutung
Netzparameter	Profil	Protokollprofil, das in der Netzkonfiguration verwendet wird. Stellen Sie hier <i>PPI</i> ein.
	Baudrate	Baudrate (9,6; 19,2 oder 187,5 kbaud), mit der in der Netzkonfiguration kommuniziert wird.
Kommunikationspartner	Adresse	PPI-Adresse der S7-Baugruppe, an die das Bediengerät angeschlossen ist.
	Zyklischer Betrieb	Dieser Parameter ist bei S7-200 nicht relevant.
Schaltfläche <i>Weitere</i>	HSA	Höchste Stationsadresse; sie muss in der gesamten Netzkonfiguration gleich sein.
	Master	Anzahl der im Netz befindlichen Master ist auf 1 zu stellen.

6.7 Kopplung an SINUMERIK-Baugruppen

Bediengeräte

Folgende Bediengeräte können an die Steuerungen SINUMERIK 810D und SINUMERIK 840D gekoppelt werden:

- MP 370
- MP 270B
- TP 270, OP 270
- TP 170B, OP 170B

Adressierung von SINUMERIK-Steuerungen

Wird das Bediengerät an eine SINUMERIK-Steuerung gekoppelt, so ist diese Steuerung in ProTool unter dem Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* zu projektieren. Jede Steuerung, die mit dem Bediengerät kommuniziert, ist als eigene Steuerung anzulegen. Soll das Bediengerät mit der integrierten S7-CPU und der SINUMERIK-Steuerung kommunizieren, so sind in ProTool zwei Steuerungen anzulegen (Standardfall).

Projektierung in ProTool

Für die SINUMERIK 810D/840D ist die Steuerung *SIMATIC S7 – NC* einzustellen, da die NC eine eigene Adressierung besitzt.

Nachfolgend wird anhand von Beispielen die Adressierung der SINUMERIK 810D/840D für die Kopplung über MPI und PROFIBUS-DP beschrieben.

Adresse der Partner bei MPI

Die integrierte S7-CPU und SINUMERIK 810D/840D sind für das Bediengerät zwei unterschiedliche Partner, die in ProTool als zwei Steuerungen anzulegen sind. Jeder Partner hat seine eigene MPI-Adresse. Die nachfolgende Tabelle enthält die Adressierung. Das Bild 6-21 zeigt die Dialogbox in ProTool mit der Adressierung der SINUMERIK.

	SIMATIC S7-300/400 CPU	SINUMERIK 810D/840D
Adresse	2	3
Steckplatz	0	0
Baugruppenträger	0	0

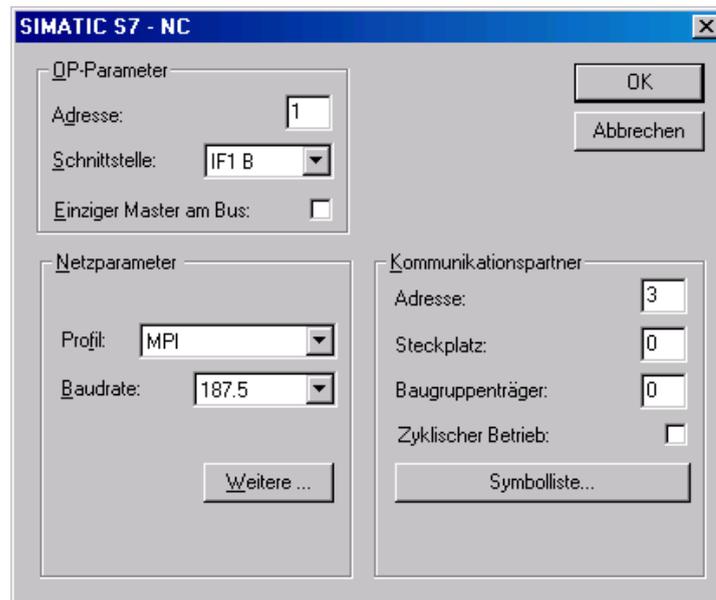


Bild 6-21 Projektierung der SINUMERIK in ProTool – Profil MPI

Die SINUMERIK 810D/840D enthält eine CPU. Zur Ankopplung des Bediengerätes an SINUMERIK 810D/840D sind in ProTool zwei Steuerungen mit den Adressen 2 und 3 zu projektieren. Das Bild 6-22 zeigt eine Konfiguration mit SINUMERIK 810D.

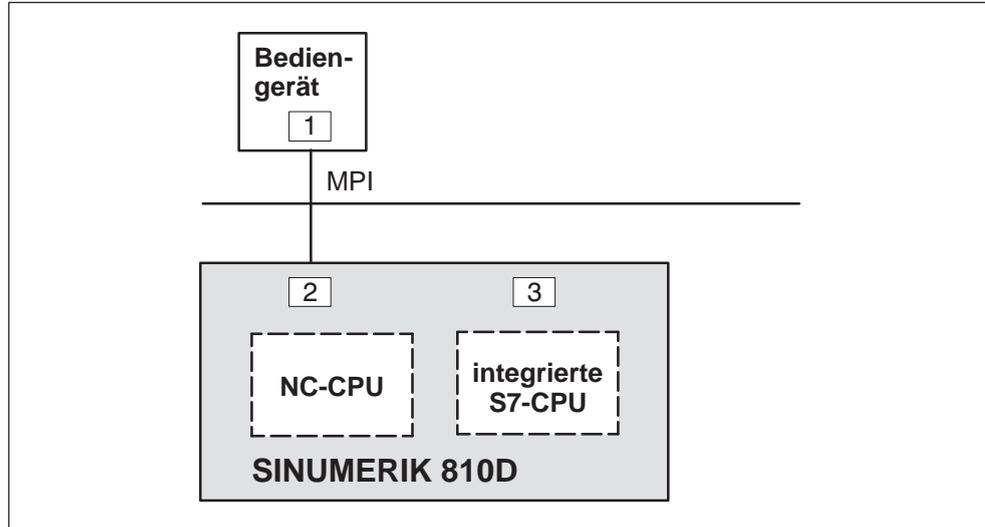


Bild 6-22 Netzkonfiguration mit SINUMERIK 810D und Bediengerät – Profil MPI

	SIMATIC S7-300 CPU	integrierte SINUMERIK 810D/840D
Adresse	3	2
Steckplatz	0	0
Baugruppenträger	0	0

Adresse der Partner bei PROFIBUS-DP

SINUMERIK und integrierte S7-CPU sind für das Bediengerät zwei unterschiedliche Partner, die in ProTool als zwei Steuerungen anzulegen sind. Beide Partner werden über die DP-Adresse des CP angesprochen. Die nachfolgende Tabelle enthält die Adressierung. Das Bild 6-23 zeigt die Dialogbox in ProTool mit der Adressierung der SINUMERIK.

	integrierte S7-CPU	SINUMERIK 810D/840D
Adresse	8	8
Steckplatz	3	2
Baugruppenträger	0	0

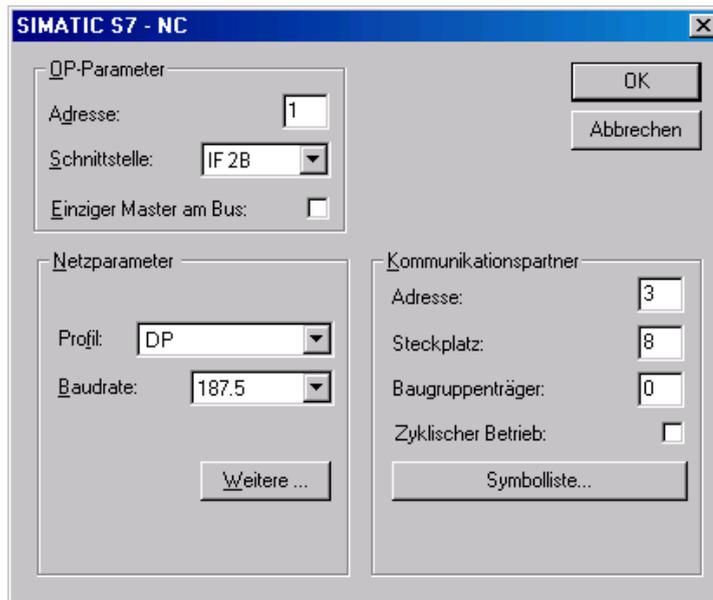


Bild 6-23 Projektierung der FM-NC in ProTool – Profil PROFIBUS-DP

6.8 Optimierung

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, ist bei der Projektierung folgendes zu beachten:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z.B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebes.

Richtwert für den Erfassungszyklus: 1 Sekunde

- Verzichten Sie zur Verbesserung der Aktualisierungszeiten gegebenenfalls auf die zyklische Übertragung der Anwenderdatenbereiche (Erfassungszyklus 0). Verwenden Sie stattdessen Steuerungsaufträge, um die Anwenderdatenbereiche spontan zu übertragen.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklusses anstehen.
- Stellen Sie die Baudrate auf den höchstmöglichen Wert ein.

Bilder

Bei Bildern ist die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate abhängig von Art und Anzahl der darzustellenden Daten.

Im Interesse kurzer Aktualisierungszeiten sollte bei der Projektierung beachtet werden, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen.

Kurven

Wird bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt, so aktualisiert das Bediengerät jedesmal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im Steuerungsprogramm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfaches einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wird sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Anwenderdatenbereiche für SIMATIC S7

7

Übersicht

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät.

Die Anwenderdatenbereiche werden während der Kommunikation wechselseitig vom Anwenderprogramm und dem Bediengerät geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der dort abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

In diesem Kapitel werden Funktion, Aufbau und Besonderheiten der unterschiedlichen Anwenderdatenbereiche beschrieben.

7.1 Verfügbare Anwenderdatenbereiche

Definition

Die Anwenderdatenbereiche können in Datenbausteinen und Merkerbereichen in der Steuerung liegen.

Richten Sie die Anwenderdatenbereiche sowohl in Ihrem ProTool-Projekt als auch in der Steuerung ein.

Im ProTool-Projekt lassen sich die Anwenderdatenbereiche im Menü unter *Einfügen* → *Bereichszeiger* einrichten und ändern.

Funktionsumfang

Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten Bediengerät. Die Tabellen 7-1 und 7-2 geben einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen Bediengeräte.

Tabelle 7-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 1

Anwenderdatenbereich	Panel PC	Standard-PC	MP 370
Anwenderversion	x	x	x
Auftragsfach	x	x	x
Betriebsmeldungen	x	x	x
Bildnummer	x	x	x
Datenfach	x	x	x
Datum/Uhrzeit	x	x	x
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x
Koordinierung	x	x	x
Kurvenanforderung	x	x	x
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	x
LED-Abbild ¹	x	–	x
Quittierung-OP/SPS	x	x	x
Störmeldungen	x	x	x

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 7-2 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 2

Anwenderdatenbereich	MP 270 MP 270B	TP 270 OP 270	TP 170B OP 170B	TP 170A
Anwenderversion	x	x	x	–
Auftragsfach	x	x	x	–
Betriebsmeldungen	x	x	x	x
Bildnummer	x	x	x	–
Datenfach	x	x	x	–
Datum/Uhrzeit	x	x	x	–
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x	x
Koordinierung	x	x	x	–
Kurvenanforderung	x	x	–	–
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	–	–
LED-Abbild ¹	x	x	x	–
Quittierung-OP/SPS	x	x	x	–
Störmeldungen	x	x	x	–

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 17-3 zeigt, wie Steuerung und Bediengerät auf einzelne Anwenderdatenbereiche zugreifen – lesend (R) oder schreibend (W).

Tabelle 7-3 Verwendung der Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereich	Erforderlich für	Bediengerät	Steuerung
Anwenderversion	ProTool Runtime überprüft, ob die ProTool-Projektversion und das Projekt in der Steuerung konsistent sind	R	W
Auftragsfach	Auslösen von Funktionen am Bediengerät durch das Steuerungsprogramm	R/W	R/W
Betriebsmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Betriebsmeldungen	R	W
Bildnummer	Auswertung von der Steuerung, welches Bild im Moment aufgeschlagen ist	W	R
Datenfach	Übertragung von Datensätzen mit Synchronisation	R/W	R/W
Datum/Uhrzeit	Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung	W	R
Datum/Uhrzeit SPS	Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät	R	W
Koordinierung	Status des Bediengerätes im Steuerungsprogramm abfragen	W	R
Kurvenanforderung	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profil- kurven	W	R
Kurvenübertragung 1	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profil- kurven	R/W	R/W
Kurvenübertragung 2	Projektierte Profilkurven mit "Wech- selpuffer"	R/W	R/W
LED-Abbild	LED-Ansteuerung von der Steuerung	R	W
Quittierung-OP	Meldung des Bediengerätes zur Steuerung, dass eine Störmeldung quittiert wurde	W	R
Quittierung-SPS	Quittierung einer Störmeldung von der Steuerung	R	W
Störmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Störmel- dungen	R	W

In den folgenden Unterkapiteln werden die Anwenderdatenbereiche und die zugeordneten Bereichszeiger erläutert.

7.2 Anwenderdatenbereich Anwenderversion

Verwendung

Beim Anlauf des Bediengerätes kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Dies ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer Systemmeldung am Bediengerät und zur Beendigung der Runtime-Projektierung.

Wenn Sie diesen Anwenderdatenbereich verwenden wollen, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, die die Projektierung hat – Wert zwischen 1 und 255.
ProTool: *Zielsystem* → *Einstellungen*
- Datenadresse des Wertes für die Version, die in der Steuerung hinterlegt ist:
ProTool: *Einfügen* → *Bereichszeiger*, verfügbare Typen: *Anwenderversion*



Gefahr

Die Anwenderversion wird nur während des Verbindungsaufbaus beim Start von ProTool Runtime geprüft. Wird danach die Steuerung gewechselt, findet keine weitere Überprüfung der Anwenderversion statt.

7.3 Anwenderdatenbereich Auftragsfach

Beschreibung

Über das Auftragsfach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät ausgelöst werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Das Auftragsfach wird unter *Bereichszeiger* eingerichtet und hat eine Länge von vier Datenworten.

Im ersten Wort des Auftragsfaches steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Datenwort	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
n+0	0	Auftrags-Nr.
n+2	Parameter 1	
n+4	Parameter 2	
n+6	Parameter 3	

Bild 7-1 Aufbau des Anwenderdatenbereichs Auftragsfach

Ist das erste Wort des Auftragsfaches ungleich Null, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Anschließend setzt das Bediengerät dieses Datenwort wieder auf Null. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Auftragsfach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Die möglichen Steuerungsaufträge mit Auftragsnummern und Parametern finden Sie in der "ProTool Online-Hilfe" und im Anhang, Teil B.

7.4 Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung

Definition

Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.

Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.

Betriebsmeldung

Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.

- Motor eingeschaltet
- Steuerung auf Handbetrieb

Störmeldung

Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.

- Ventil öffnet nicht
- Motortemperatur zu hoch

Quittierung

Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise

- durch Bedienung am Bediengerät oder
- durch Setzen eines Bits im Quittierbereich der Steuerung.

Meldungsanstoß

Ein Meldungsanstoß erfolgt durch Setzen eines Bits in einem der Meldebereiche der Steuerung. Die Lage der Meldebereiche wird mit dem Projektierungswerkzeug definiert. Der entsprechende Bereich ist in der Steuerung auch einzurichten.

Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum Bediengerät übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".

Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" erfasst.

Meldebereiche

Die Tabelle 5-4 beinhaltet die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, für Quittierung-OP (Bediengerät → Steuerung) und für Quittierung-SPS (Steuerung → Bediengerät) sowie die Anzahl der Worte für die verschiedenen Bediengeräte.

Tabelle 7-4 Aufteilung der Meldebereiche

Bediengerät	Betriebsmeldebereich, Störmeldebereich Quittierbereich-OP, Quittierbereich-SPS	
	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	125
Standard-PC	8	125
MP 370	8	125
MP 270, MP 270B	8	125
TP 270, OP 270	8	125
TP 170B, OP 170B	8	125
TP 170A	8	125 ¹

¹ Nur für Betriebsmeldungen möglich.

Bild 7-3 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierungsbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Bild 7-5 und 7-6 aufgeführt.

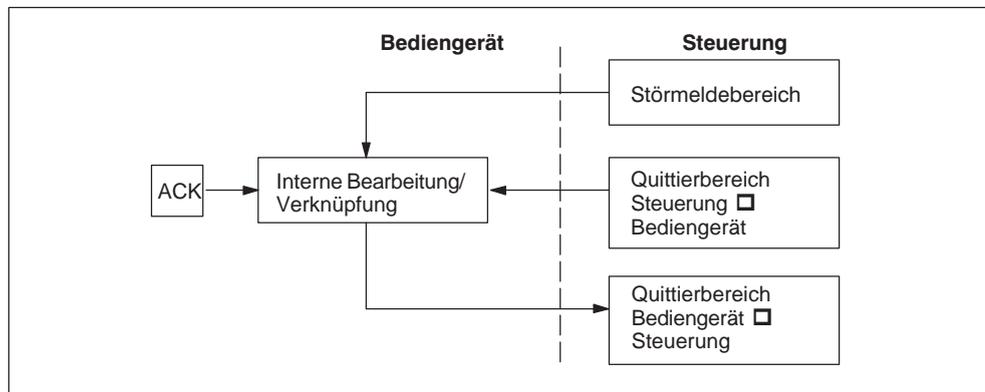


Bild 7-3 Störmelde- und Quittierungsbereiche

Zuordnung Quittierbit zu Meldungsnummer

Jede Störmeldung hat eine Meldungsnummer. Dieser Meldungsnummer ist jeweils das gleiche Bit x des Störmeldebereichs und das gleiche Bit x des Quittierbereichs zugeordnet. Im Normalfall hat der Quittierbereich die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich.

Wenn die Länge eines Quittierbereichs nicht die gesamte Länge des zugehörigen Störmeldebereichs umfasst, und es nachfolgende Störmelde- und Quittierbereiche gibt, gilt folgende Zuordnung:

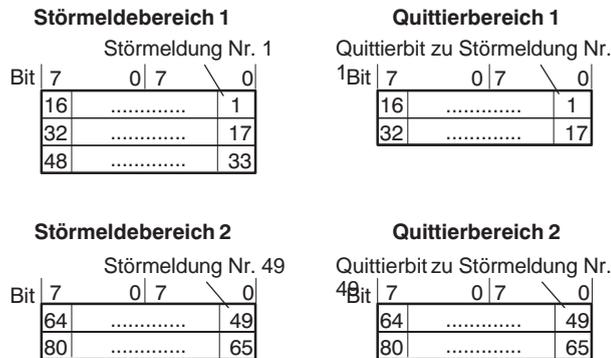


Bild 7-4 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät und erfüllt damit die gleiche Funktion, wie das Drücken der Taste ACK. Setzen Sie das Bit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Bild 7-5 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

- muss unmittelbar an den zugehörigen Störmeldebereich anschließen,
- muss genau die gleiche Pollzeit haben und
- kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

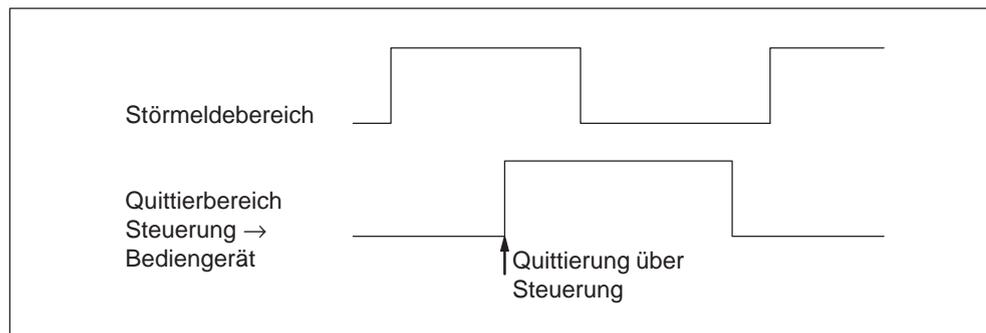


Bild 7-5 Impulsdiagramm für Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Wenn ein Bit im Störmeldebereich gesetzt wird, setzt das Bediengerät das zugehörige Bit im Quittierbereich zurück. Aufgrund der Verarbeitung durch das Bediengerät weisen diese beiden Vorgänge eine gewisse zeitliche Differenz auf. Wird die Störmeldung am Bediengerät quittiert, wird das Bit im Quittierbereich gesetzt. Damit kann die Steuerung erkennen, dass die Störmeldung quittiert wurde. Bild 7-6 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich Bediengerät → Steuerung kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

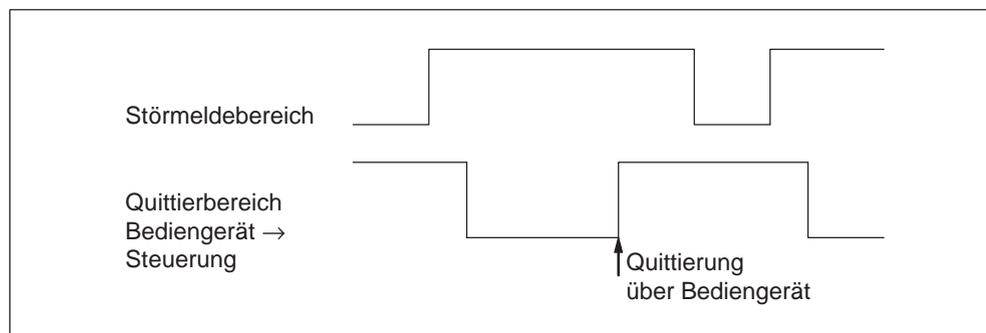


Bild 7-6 Impulsdiagramm für Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Größe der Quittierbereiche

Die Quittierbereiche Steuerung → Bediengerät und Bediengerät → Steuerung dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Der Quittierbereich kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Das Gleiche gilt auch, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen in der Steuerung erkannt werden soll. Bild 7-7 verdeutlicht diesen Fall.

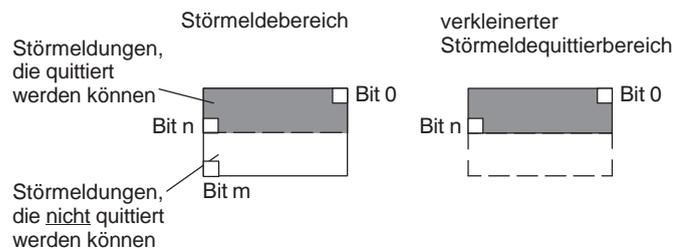


Bild 7-7 Verkleinerter Quittierbereich

Hinweis

Legen Sie wichtige Störmeldungen in den Störmeldebereich ab Bit 0 aufsteigend!

7.5 Anwenderdatenbereich Bildnummer

Anwendung

Die Bediengeräte legen im Anwenderdatenbereich Bildnummer Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Display-Inhalt des Bediengerätes zur Steuerung zu übertragen und von dort aus wiederum bestimmte Reaktionen auszulösen, z. B. den Aufruf eines anderen Bildes.

Voraussetzung

Wenn der Bildnummernbereich genutzt werden soll, muss dieser im ProTool-Projekt als *Bereichszeiger* angegeben werden. Er kann nur in einer Steuerung und dort nur einmal angelegt werden.

Der Bildnummernbereich wird spontan zur Steuerung übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät ein neues Bild angewählt wird. Das Projektieren eines Erfassungszyklusses ist daher nicht erforderlich.

Aufbau

Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge von 5 Datenworten.

Nachfolgend ist der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher der Steuerung dargestellt.

	7	0	7	0
1. Wort	aktueller Bildtyp			
2. Wort	aktuelle Bildnummer			
3. Wort	reserviert			
4. Wort	aktuelle Feldnummer			
5. Wort	reserviert			

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1 für Grundbild oder 4 für Permanentfenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Feldnummer	1 bis 65535

7.6 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit

Übertragung von Datum und Uhrzeit

Für die Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung stehen die Steuerungsaufträge 40 und 41 zur Verfügung. Beide lesen das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit aus dem Bediengerät und schreiben Sie in den Datenbereich Datum/Uhrzeit der Steuerung. Dort können die Informationen vom Steuerungsprogramm ausgewertet werden.

Der Unterschied der Aufträge ist durch das Format bedingt, in dem die Informationen abgelegt werden. Auftrag 40 schreibt im Format S7 DATE_AND_TIME, während Auftrag 41 das Format des Bediengerätes verwendet. Beide Formate sind BCD-codiert.

Format S7 DATE_AND_TIME (BCD-kodiert)

Das vom Steuerungsauftrag 40 verwendete Format hat folgenden Aufbau:

Byte	7	4	3	0
n+0	Jahr (80–99/0–29)			
n+1	Monat (1–12)			
n+2	Tag (1–31)			
n+3	Stunde (0–23)			
n+4	Minute (0–59)			
n+5	Sekunde (0–59)			
n+6	reserviert		reserviert	
n+7	reserviert		Wochentag (1–7, 1=So.)	

Bild 7-8 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format DATE_AND_TIME

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Format des Bediengerätes

Das vom Steuerungsauftrag 41 verwendete Format hat folgenden Aufbau:

Byte	7	0
n+0	reserviert	
n+1	Stunde (0–23)	
n+2	Minute (0–59)	
n+3	Sekunde (0–59)	
n+4	reserviert	
n+5	reserviert	
n+6	reserviert	
n+7	Wochentag (1–7, 1=So)	
n+8	Tag (1–31)	
n+9	Monat (1–12)	
n+10	Jahr (80–99/0–29)	
n+11	reserviert	

Bild 7-9 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format des Bediengerätes

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Änderungen des S7-Formats gegenüber dem Format des Bediengerätes

Das Format S7 DATE_AND_TIME weist folgende Unterschiede gegenüber dem Format des Bediengerätes auf:

- Reihenfolge der Einträge verändert
- Speicherbedarf von 12 auf 8 Bytes reduziert

7.7 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS

Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät

Die Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät ist allgemein dann sinnvoll, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Beim Bediengerät TP 170A gilt folgender Sonderfall:

Die Synchronisation mit der SPS-Systemzeit ist notwendig, wenn Sie in einem Pro-Tool-Bild ein Bildobjekt `Meldeanzeige einfach` einfügen wollen. Das Bildobjekt `Meldeanzeige einfach` ist das einzige Bildobjekt des TP 170A, das Zugriff auf die Systemzeit des Gerätes hat. Diese Einschränkung gilt ausschließlich für TP 170A.

Format DATE_AND_TIME (BCD-kodiert)

Byte	7	4	3	0
n+0	Jahr (80–99/0–29)			
n+1	Monat (1–12)			
n+2	Tag (1–31)			
n+3	Stunde (0–23)			
n+4	Minute (0–59)			
n+5	Sekunde (0–59)			
n+6	reserviert		reserviert	
n+7	reserviert		Wochentag (1–7, 1=So.)	

Bild 7-10 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format DATE_AND_TIME

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Die Steuerung schreibt zyklisch den Datenbereich, wobei das Bediengerät liest und sich synchronisiert (siehe Benutzerhandbuch ProTool).

Wie der Programmcode hierzu aussehen könnte, zeigt das nachfolgende Beispiel:

```
Call "READ_CLK"           //SFC1
RET_VAL := MW100
CDT := "DATEN_DB".DATE_AND_TIME_FUER_TP170
```

Dabei wurden folgende symbolische Namen verwendet:

READ_CLK	= SFC1
DATEN_DB	= Symbolischer Name für einen DB, z. B. DB6 (Bereichszeiger)
DATE_AND_TIME_FUER_TP170	= Symbolischer Name für eine Variable vom Typ DATE_AND_TIME

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengerätes beeinflusst.

Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn dies Ihr Prozess erlaubt.

7.8 Anwenderdatenbereich Koordinierung

Der Anwenderdatenbereich Koordinierung hat eine Länge von zwei Datenworten. Er dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Koordinierungsbereiches durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.

Das SPS-Programm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Koordinierungsbereich

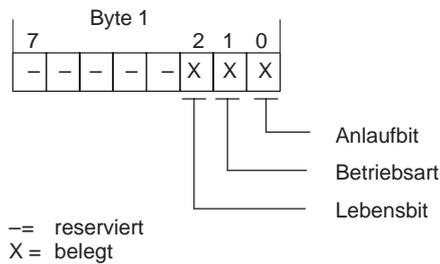


Bild 7-11 Bedeutung der Bits im Koordinierungsbereich

Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf 0 gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf 1.

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Bediener Offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengerätes ist der Zustand des Betriebsartenbits 0. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengerätes ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

7.9 Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines Wertes aus der Steuerung. Das Auslesen des Wertes erfolgt je nach Projektierung zeit- oder bitgetriggert.

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein. Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Bitgetriggerte Kurven

Durch Setzen eines Triggerbits im Bereichszeiger Kurvenübertragung liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder einen gesamten Kurvenpuffer ein. Dies wird in der Projektierung festgelegt. Bitgetriggerte Kurven werden in der Regel zur Darstellung sich schnell ändernder Werte verwendet. Ein Beispiel hierfür ist der Einspritzdruck bei der Fertigung von Kunststoffteilen.

Zum Auslösen bitgetriggelter Kurven müssen bei der Projektierung entsprechende Bereiche im ProTool-Projekt (unter *Bereichszeiger*) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander.

Folgende Bereiche stehen für Kurven zur Verfügung:

- Kurvenanforderungsbereich
- Kurvenübertragungsbereich 1
- Kurvenübertragungsbereich 2 (nur bei Wechsellpuffer erforderlich)

In der Projektierung ordnen Sie einer Kurve ein Bit zu. Dadurch ist die Bitzuordnung für alle Bereiche eindeutig festgelegt.

Wechsellpuffer

Der Wechsellpuffer ist ein zweiter Puffer für dieselbe Kurve, der bei der Projektierung eingerichtet werden kann.

Während das Bediengerät die Werte aus dem Puffer 1 liest, schreibt die Steuerung in den Puffer 2. Liest das Bediengerät den Puffer 2, schreibt die Steuerung in den Puffer 1. Dadurch wird verhindert, dass während des Auslesens der Kurve durch das Bediengerät die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Die Bereichszeiger Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2, können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 5-5).

Tabelle 7-5 Aufteilung des Bereichszeigers

	Datenbereich		
	Kurvenanforderung	Kurvenübertragung	
		1	2
Anzahl der Datenbereiche, maximal	8	8	8
Worte im Datenbereich, insgesamt	8	8	8

Kurvenanforderungsbereich

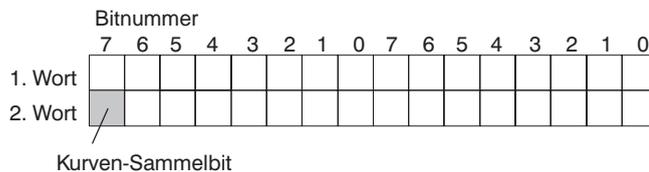
Wird am Bediengerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das Bediengerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

Über den Kurvenanforderungsbereich kann in der Steuerung ausgewertet werden, welche Kurve am Bediengerät gerade dargestellt wird. Kurven können auch ohne Auswertung des Kurvenanforderungsbereiches getriggert werden.

Kurvenübertragungsbereich 1

Dieser Bereich dient zur Triggerung von Kurven. Setzen Sie im Steuerungsprogramm das der Kurve zugeordnete Bit im Kurvenübertragungsbereich und das Kurven-Sammelbit. Das Bediengerät erkennt die Triggerung und liest entweder einen Wert oder den gesamten Puffer aus. Danach setzt es das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück.

Kurvenübertragungsbereich(e)



Solange das Kurven-Sammelbit nicht zurückgesetzt wurde, darf der Kurvenübertragungsbereich nicht durch das Steuerungsprogramm verändert werden.

Kurvenübertragungsbereich 2

Der Kurvenübertragungsbereich 2 ist für Kurven erforderlich, die mit Wechselfuffer projektiert werden. Er ist genauso aufgebaut wie der Kurvenübertragungsbereich 1.

7.10 Anwenderdatenbereich LED-Abbild

Anwendung

Die Operator Panel (OP), Multi Panel (MP) und Panel PC haben in den Funktionstasten Leuchtdioden (LED). Diese LEDs können von der Steuerung aus angesteuert werden. Damit ist es z. B. möglich, dem Bediener situationsabhängig durch eine leuchtende LED zu signalisieren, welche Taste er drücken soll.

Voraussetzung

Um LEDs ansteuern zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – in der Steuerung eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Der Bereichszeiger LED-Abbild kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Tabelle 7-6 Aufteilung des Bereichszeigers

Bediengerät	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	16
MP 370	8	16
MP 270, MP 270B	8	16
OP 270	8	16
OP 170B	8	16

Hinweis

Im Fenster *Neuen Bereichszeiger einfügen* ist der betreffende Bereichszeiger nicht mehr anwählbar, wenn die max. Anzahl erreicht ist. Bereichszeiger gleichen Typs sind dann grau dargestellt

LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird beim Projektieren der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede LED die Bitnummer innerhalb des Abbildungsbereiches angegeben.

Die Bitnummer (n) bezeichnet das erste von zwei aufeinanderfolgenden Bits, die die folgenden LED-Zustände steuern (siehe Tabelle 7-7):

Tabelle 7-7 Zustände der LED

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken
1	0	Blinken
1	1	Dauerlicht

7.11 Rezepturen

Beschreibung

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu. Funktion und Aufbau des rezepturspezifischen Kommunikationsbereichs ("Datenfach") sowie die Mechanismen bei der synchronisierten Übertragung von Datensätzen sind Gegenstand dieses Kapitels.

Informationen zum Einrichten des Datenfachs in ProTool finden Sie in der Online-Hilfe.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation (Seite 7-20)
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach (Seite 7-21)

Datensätze werden immer direkt übertragen, d. h. die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige (Seite 7-22)
- Steuerungsaufträge (Seite 7-24)
- Auslösen projektierte Funktionen (Seite 7-25)

Wird die Übertragung von Datensätzen durch eine projektierte Funktion oder einen Steuerungsauftrag ausgelöst, so ist die Rezepturanzeige am Bediengerät weiterhin ungehindert bedienbar, da die Datensätze im Hintergrund übertragen werden.

Das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Übertragungsanforderungen ist jedoch nicht möglich. In diesem Fall lehnt das Bediengerät eine weitere Übertragung mit einer Systemmeldung ab.

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

7.11.1 Übertragung ohne Synchronisation

Zweck

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet **keine** Koordination über gemeinsam benutzte Kommunikationsbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenfachs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Anwendung

Die **asynchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- systembedingt ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner ausgeschlossen werden kann,
- die Steuerung keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer braucht oder
- die Übertragung von Datensätzen durch Bedienung am Bediengerät ausgelöst wird.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**

Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Dort können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:**

Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**

Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:**

Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

7.11.2 Übertragung mit Synchronisation

Zweck

Bei der synchronen Übertragung setzen beide Kommunikationspartner Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenfach. Dadurch können Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten verhindern.

Anwendung

Die **synchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- die Steuerung der "aktive Partner" bei der Übertragung von Datensätzen ist,
- in der Steuerung Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer ausgewertet werden sollen oder
- die Übertragung von Datensätzen per Steuerungsauftrag ausgelöst wird.

Voraussetzung

Damit Datensätze synchronisiert zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen werden, müssen beim Projektieren folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Datenfach ist eingerichtet unter *Zielsystem* → *Bereichszeiger*.
- In den Rezeptur-Eigenschaften ist die Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung der Datensätze synchronisiert.

Die Steuerung stellen Sie im Rezeptur-Editor unter *Eigenschaften* → *Übertragung* ein.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch ProTool Windows-basierte Systeme projektieren*.

7.11.3 Datenfach zur synchronisierten Übertragung

Aufbau

Das Datenfach hat eine feste Länge von 5 Worten. Es ist wie folgt aufgebaut:

	7	0	7	0
1. Wort	Aktuelle Rezepturnummer (1–999)			
2. Wort	Aktuelle Datensatznummer (0–65.535)			
3. Wort	reserviert			
4. Wort	Status (0, 2, 4, 12)			
5. Wort	reserviert			

Statuswort

Das Statuswort (Wort 4) kann folgende Werte annehmen:

Wert		Bedeutung
dezimal	binär	
0	0000 0000	Übertragung zulässig, Datenfach frei
2	0000 0010	Übertragung läuft
4	0000 0100	Übertragung fehlerfrei beendet
12	0000 1100	Übertragung mit Fehler beendet

7.11.4 Ablauf der Synchronisation

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion
1	Prüfung: Statuswort = 0? <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ja nein </div>

Schritt	Aktion	
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezepturnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf Null.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag “SPS → DAT” (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status “Übertragung läuft” im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte in dem Datensatz ab, der im Auftrag angegeben ist.	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls im Auftrag “Überschreiben” gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status “Übertragung beendet”. Falls im Auftrag “Nicht überschreiben” gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 7-26.

Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag “DAT → SPS” (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status “Übertragung läuft” im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status “Übertragung beendet”.	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 7-26.

Lesen aus der Steuerung durch projizierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist.	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls in der Funktion "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projizierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn der Status im Datenfach auf "Übertragung beendet" oder "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt ist.

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet,
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich,
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**
Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen.
- **Anstoß über Funktion:**
Ausgabe von Systemmeldungen.
- **Anstoß über Steuerungsauftrag:**
Keine Rückmeldung am Bediengerät.

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statuswortes im Datenfach auswerten.

7.11.5 Steuerungsaufträge bei Rezepturen

Zweck

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung können Sie auch vom Steuerungsprogramm aus anstoßen. Dafür ist keine Bedienung am Bediengerät erforderlich.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge **Nr. 69** und **Nr. 70** zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag **Nr. 69** überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	69
Wort 2	Rezepturnummer (1–999)	
Wort 3	Datensatznummer (1–65.535)	
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1	

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben (“DAT → SPS”)

Der Steuerungsauftrag **Nr. 70** überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	70
Wort 2	Rezepturnummer (1–999)	
Wort 3	Datensatznummer (1–65.535)	
Wort 4	—	

Teil IV **Kopplung an SIMATIC WinAC**

Kommunikationsmanagement mit
SIMATIC WinAC – Überblick

8

Kommunikationsmanagement mit
SIMATIC WinAC

9

Anwenderdatenbereiche für
SIMATIC WinAC

10

Kommunikationsmanagement mit SIMATIC WinAC – Überblick

8

Allgemeines

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie einen Überblick über die zwei Standardmöglichkeiten der Kommunikation zwischen der SIMATIC HMI-Software ProTool/Pro Runtime und einer Steuerung SIMATIC WinAC (Windows Automation Center).

Die Kommunikation ist über die folgenden zwei Protokolle möglich:

- SIMATIC S7 – 300/400
- SIMATIC S7 – WinAC

Hinweis

Für neue Projektierungen ist es empfehlenswert, das Protokoll SIMATIC S7 - 300/400 zu verwenden. Dieses Protokoll zeichnet sich durch eine höhere Funktionalität gegenüber dem Protokoll SIMATIC S7 - WinAC aus.

Das Protokoll SIMATIC S7 - WinAC war bisher für eine Kommunikationsverbindung zwischen ProTool/Pro Runtime und WinAC Basis bzw. WinAC Pro vorgesehen. Der bei dieser Kopplung genutzte Kommunikationskanal unterstützt jedoch keinen Alarm_S und somit auch nicht das Optionspaket SIMATIC ProAgent. Auch der Diagnose-Puffer der CPU kann nicht über das Protokoll WinAC angezeigt werden.

Für bereits bestehende Projektierungen mit SIMATIC WinAC gilt:

Diese lassen sich ohne Verlust der Variablenadressen nach SIMATIC S7 300/400 konvertieren. Ändern Sie dazu das Protokoll im Steuerungsdialog.

Das Kommunikationsmanagement für die Steuerung SIMATIC S7 mit einer Steuerung SIMATIC WinAC für MP 370 ist im Benutzerhandbuch "SIMATIC – WinAC für MP 370", Ergänzung zum Benutzerhandbuch "Kommunikation für Windows-basierte Systeme" beschrieben.

Kommunikationsmanagement mit SIMATIC WinAC

9

In diesem Kapitel ist die geräteinterne Kommunikation zwischen der SIMATIC HMI-Software ProTool/Pro Runtime und der Steuerung SIMATIC WinAC beschrieben.

Geräteintern bedeutet, dass die Steuerung SIMATIC WinAC auf demselben Bediengerät vorhanden sein muss, wo auch die SIMATIC HMI-Software ProTool/Pro Runtime installiert ist.

Allgemeines

Hinweis

Die im Folgenden verwendete Bezeichnung WinAC umfasst die Produkte SIMATIC WinAC Basis, SIMATIC WinAC RTX, SIMATIC WinAC Pro und SIMATIC WinAC Slot.

SIMATIC WinAC ist ein PC-basiertes Automatisierungssystem aus der Produktreihe der STEP 7-Automatisierungssysteme.

Bediengeräte

Folgende Bediengeräte können an eine Steuerung SIMATIC WinAC gekoppelt werden:

- Panel PC
- Standard-PC

9.1 Prinzipielle Funktionsweise

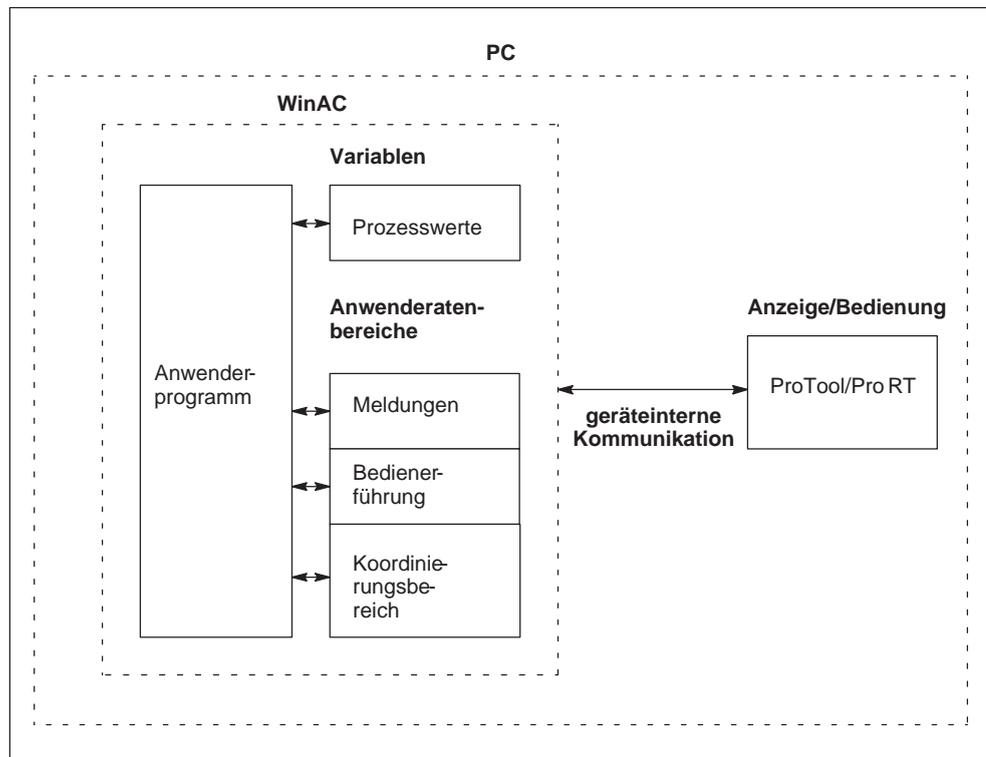


Bild 9-1 Kommunikationsstruktur

In den folgenden Unterkapiteln ist die **geräteinterne Kommunikation** zwischen ProTool/Pro Runtime und WinAC über folgende Protokolle beschrieben:

- SIMATIC S7 - 300/400 (vorzugsweise zu verwenden)
- SIMATIC S7 - WinAC

Aufgabe der Variablen

Der allgemeine Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät erfolgt über die Prozesswerte. Hierzu sind in der Projektierung Variablen anzulegen, die auf eine Adresse in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät machen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

9.2 Übersicht

Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereiche dienen dem Austausch spezieller Daten und sind auch nur bei Verwendung dieser Daten einzurichten.

Anwenderdatenbereiche sind beispielsweise erforderlich bei:

- Kurven
- Steuerungsaufträgen
- Ansteuerung von LEDs
- Lebenszeichenüberwachung

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 10.

9.3 Kommunikationsmanagement über das Protokoll SIMATIC S7 - 300/400 – Allgemein

Hinweis

Berücksichtigen Sie die Hinweise im Kapitel 8 bei der Auswahl des zu verwendenden Protokolls.

Voraussetzungen

Installieren Sie eines der folgenden WinAC-Produkte:

- WinAC Basis
- WinAC RTX
- WinAC Pro
- WinAC Slot

Für die Kommunikation mit dem gewählten WinAC-Produkt benötigen Sie zusätzlich folgende Produkte:

- Projektierungssoftware SIMATIC STEP 7 ab V5.1 SP3
- Projektierungssoftware SIMATIC NET CD ab 7/2001 (optional)
- WinAC Basis ab V4.0 (optional)

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl dieser Produkte auch deren Freigabe für die verschiedenen Betriebssysteme.

Desweiteren muss SIMATIC HMI-Software ProTool/Pro CS in STEP 7 integriert sein. Integrierte Konfiguration bedeutet, ProTool/Pro liest selbstständig die Parameter für die Steuerung aus STEP 7 aus.

Hinweis

Die externe Kommunikation setzt die Installation der Projektierungssoftware SIMATIC NET CD ab 7/2001 voraus. Anderenfalls kann ProTool/Pro RT nur intern (also auf demselben Bediengerät) mit einer Steuerung WinAC kommunizieren.

Konfigurationsbeispiele

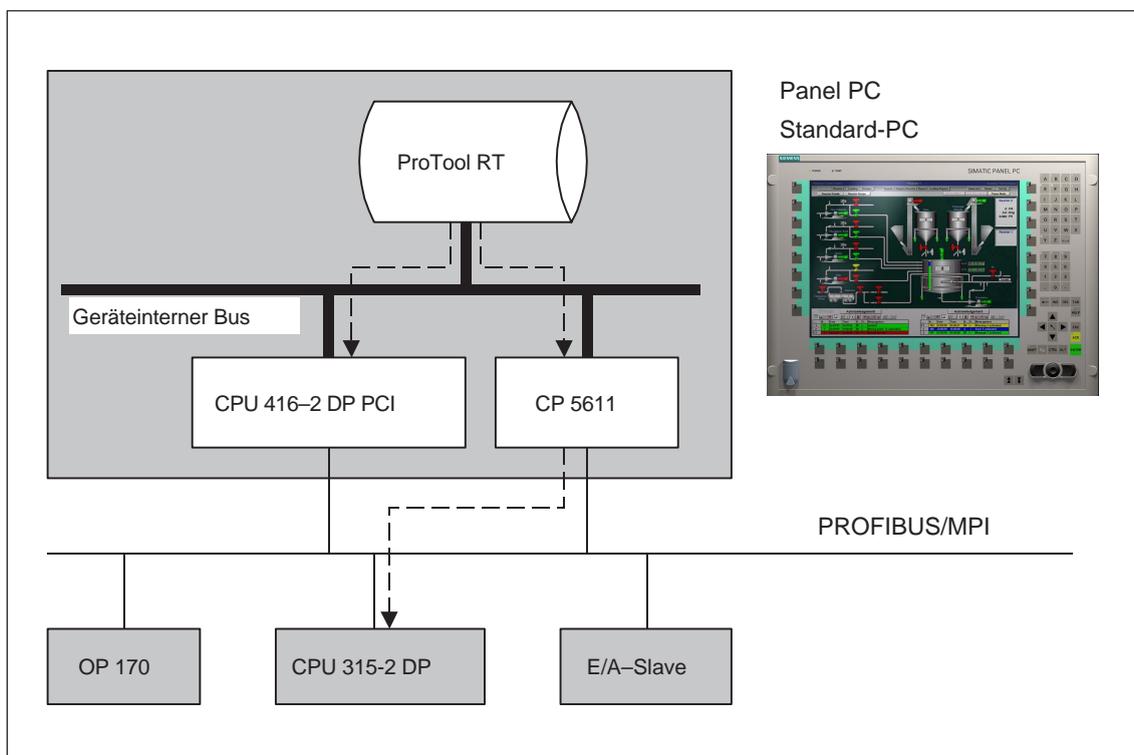


Bild 9-2 Kommunikationsbeispiel – Kopplung einer SIMATIC S7 - 300/400 über internen Gerätebus und über einen CP 5611 nach extern

Die im Bild 9-2 dargestellte Kommunikation ist nur mit installierter SIMATIC NET CD ab 07/2001 möglich.

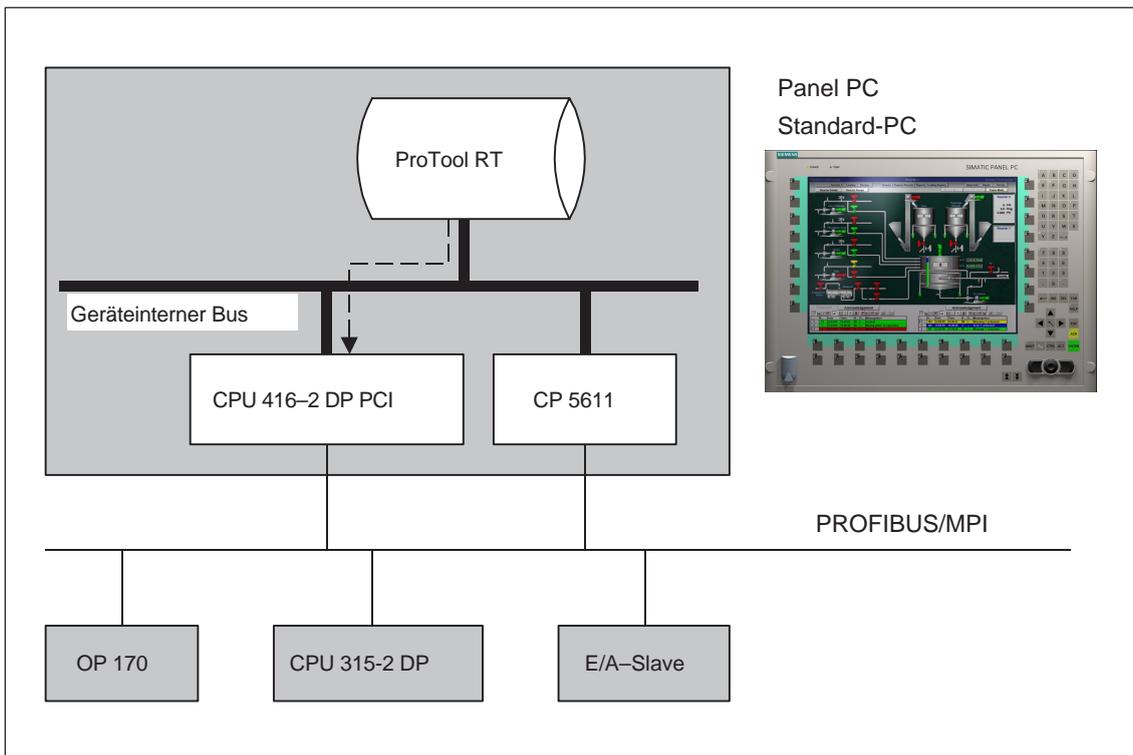


Bild 9-3 Kommunikationsbeispiel – Kopplung einer SIMATIC S7 - 300/400 über internen Gerätebus

Die im Bild 9-3 dargestellte Kommunikation ist auch ohne installierter SIMATIC NET CD ab 07/2001 möglich.

Projektierung der Kommunikation

Beachten Sie die Dokumentation zu STEP 7.

Die Projektierung der internen Kommunikation teilt sich in drei Schritte:

1. Projektierung in STEP 7.

- Fügen Sie im SIMATIC Manager eine SIMATIC PC-Station in Ihr STEP 7-Projekt ein.
- Kontrollieren Sie, ob im Eigenschaftsdialog der SIMATIC PC-Station das Kontrollkästchen *Kompatibilität* aktiviert ist.

- Markieren Sie das von Ihnen projektierte Bediengerät im SIMATIC Manager und wählen Sie mit der rechten Maustaste **Eigenschaften**. Folgendes Fenster wird geöffnet:

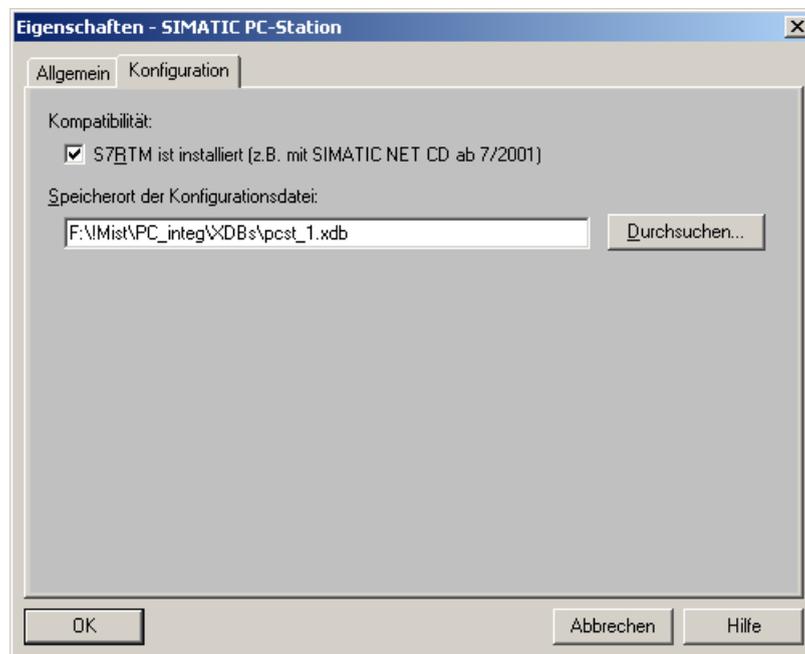


Bild 9-4 Konfiguration einstellen

Wenn Sie das Kontrollkästchen *Kompatibilität* aktivieren, geht ProTool CS davon aus, dass die SIMATIC NET CD 7/2001 auf Ihrem Runtime-Bediengerät installiert ist und bietet Ihnen im Steuerungsdialo external als auch interne Kommunikationspartner an.

- Wechseln Sie zu HW-Config.
- Im Katalog finden Sie unter *SIMATIC PC-Station* → *HMI* die SIMATIC ProTool/Pro RT. Plazieren Sie dieses am gewünschten Index.
- Vervollständigen Sie die Konfiguration des Bediengeräts (je nach Ausbau z. B. WinAC, CPs).
- Im SIMATIC Manager finden Sie nun unter der *SIMATIC PC-Station* die ProTool/Pro CS-Projektierung.

2. Projektierung der Kommunikationseinstellung in ProTool/Pro Configuration.
 - Öffnen Sie die unter Schritt 1 angelegte Projektierung im SIMATIC Manager.
 - Wählen Sie Ihr Bediengerät aus.
 - Wählen Sie im Steuerungsdialog den gewünschten Kommunikationspartner aus. Für geräteinterne Kommunikation öffnen Sie im Steuerungsdialog *SIMATIC PC-Station* und selektieren den gewünschten Kommunikationspartner.
 - Bearbeiten Sie das Projekt.
3. Konfiguration des PCs mit ProTool/Pro Runtime.
 - Beachten Sie hierzu die Dokumentation auf der SIMATIC NET CD
 - Öffnen Sie den Komponenten-Konfigurator
 - Fügen Sie SIMATIC Protool/Pro RT an den gleichen Index, wie in HW-Config
 - Vervollständigen Sie die Konfiguration des Bediengeräts (siehe Dokumentation von SIMATIC NET CD oder der anderen Produkte)

Hinweis

Das ActiveX Control SIMATIC Panel OCX für WinAC ist in ProTool/Pro Runtime integrierbar.

Die Integration ist im Benutzerhandbuch "Windows-basierte Systeme projektieren" beschrieben.

9.4 Kommunikation über das Protokoll SIMATIC S7 - WinAC

Hinweis

Berücksichtigen Sie die Hinweise im Kapitel 8 bei der Auswahl des zu verwendenden Protokolls.

Voraussetzung

WinAC und ProTool/Pro RT müssen auf demselben PC installiert sein.

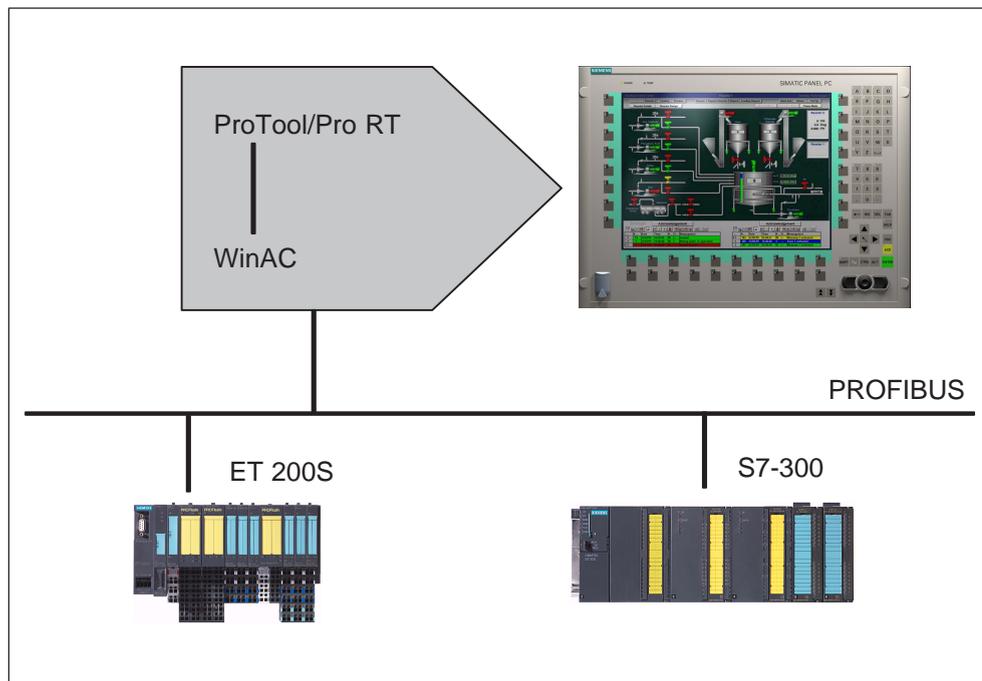


Bild 9-5 Konfigurationsbeispiel für SIMATIC WinAC mit Panel PC 670

Im Konfigurationsbeispiel entsprechend Bild 9-5 ist kein Zugriff auf externe Partner möglich – hier die Steuerung SIMATIC S7-300.

Installation

In ProTool/Pro wird das Protokoll SIMATIC S7 - WinAC verwendet.

1. Öffnen Sie ein ProTool/Pro-Projekt und markieren Sie Steuerungen.
2. Wählen Sie *Steuerungen* → *Eigenschaften*.
Ein Dialogfenster öffnet sich.
3. Stellen Sie das Protokoll SIMATIC S7 - WinAC im Dialogfenster ein.

Hinweis

In ProTool/Pro müssen keine Parameter für das Protokoll SIMATIC S7 - WinAC eingegeben werden.

Sie können jedoch die symbolische Adressierung von Variablen nutzen, wenn Sie im Projektfenster von ProTool eine Steuerung auswählen und über Eigenschaften das Fenster *Steuerung* öffnen. Wählen Sie die Schaltfläche *Parameter* aus. Geben Sie im Fenster *SIMATIC S7 - WinAC* das Netz der CPU und die CPU ein. Bestätigen Sie mit *OK*. Danach ist die symbolische Adressierung möglich.

ProTool verwendet zur Kommunikation mit WinAC das Computing Interface von WinAC. Um eine Kommunikation zur WinAC herzustellen, muss das WinAC Computing Interface und die *PG/PC-Schnittstelle* eingestellt werden.

WinAC Computing Interface-Einstellungen:

1. Betätigen Sie *Start* → *SIMATIC* → *PC Based Controlled* → *Computing Configuration*.

Ein Dialogfenster öffnet sich.

2. Wählen Sie das Register *Computing*.
3. Wählen Sie aus:
 - *MPI = 3* für WinAC Slot oder
 - *CPU 416-2DP ISA* für WinAC Pro oder
 - *WinLC* für WinAC Basis

PG/PC-Schnittstellen-Einstellungen:

1. Betätigen Sie *Start* → *Einstellungen* → *Systemsteuerung* → *PG/PC-Schnittstelle einstellen*.
2. Wählen Sie den Zugangspunkt *Computing* aus und weisen diesen *PC internal (lokal) als benutzte Schnittstelle* zu.

Anwenderdatenbereiche für SIMATIC WinAC

10

Übersicht

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät.

Die Anwenderdatenbereiche werden während der Kommunikation wechselseitig vom Anwenderprogramm und dem Bediengerät geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der dort abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

In diesem Kapitel werden Funktion, Aufbau und Besonderheiten der unterschiedlichen Anwenderdatenbereiche beschrieben.

10.1 Verfügbare Anwenderdatenbereiche

Definition

Die Anwenderdatenbereiche können in Datenbausteinen und Merkerbereichen in der Steuerung liegen.

Richten Sie die Anwenderdatenbereiche sowohl in Ihrem ProTool-Projekt als auch in der Steuerung ein.

Im ProTool-Projekt lassen sich die Anwenderdatenbereiche im Menü unter *Einfügen* → *Bereichszeiger* einrichten und ändern.

Funktionsumfang

Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten Bediengerät. Die Tabellen 10-1 und 10-2 geben einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen Bediengeräte.

Tabelle 10-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 1

Anwenderdatenbereich	Panel PC	Standard-PC	MP 370
Anwenderversion	x	x	x
Auftragsfach	x	x	x
Betriebsmeldungen	x	x	x
Bildnummer	x	x	x
Datenfach	x	x	x
Datum/Uhrzeit	x	x	x
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x
Koordinierung	x	x	x
Kurvenanforderung	x	x	x
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	x
LED-Abbild ¹	x	–	x
Quittierung-OP/SPS	x	x	x
Störmeldungen	x	x	x

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 10-2 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 2

Anwenderdatenbereich	MP 270 MP 270B	TP 270 OP 270	TP 170B OP 170B	TP 170A
Anwenderversion	x	x	x	–
Auftragsfach	x	x	x	–
Betriebsmeldungen	x	x	x	x
Bildnummer	x	x	x	–
Datenfach	x	x	x	–
Datum/Uhrzeit	x	x	x	–
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x	x
Koordinierung	x	x	x	–
Kurvenanforderung	x	x	–	–
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	–	–
LED-Abbild ¹	x	x	x	–
Quittierung-OP/SPS	x	x	x	–
Störmeldungen	x	x	x	–

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 10-3 zeigt, wie Steuerung und Bediengerät auf einzelne Anwenderdatenbereiche zugreifen – lesend (R) oder schreibend (W).

Tabelle 10-3 Verwendung der Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereich	Erforderlich für	Bediengerät	Steuerung
Anwenderversion	ProTool Runtime überprüft, ob die ProTool-Projektversion und das Projekt in der Steuerung konsistent sind	R	W
Auftragsfach	Auslösen von Funktionen am Bediengerät durch das Steuerungsprogramm	R/W	R/W
Betriebsmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Betriebsmeldungen	R	W
Bildnummer	Auswertung von der Steuerung, welches Bild im Moment aufgeschlagen ist	W	R
Datenfach	Übertragung von Datensätzen mit Synchronisation	R/W	R/W
Datum/Uhrzeit	Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung	W	R
Datum/Uhrzeit SPS	Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät	R	W
Koordinierung	Status des Bediengerätes im Steuerungsprogramm abfragen	W	R
Kurvenanforderung	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profil- kurven	W	R
Kurvenübertragung 1	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profil- kurven	R/W	R/W
Kurvenübertragung 2	Projektierte Profilkurven mit "Wech- selpuffer"	R/W	R/W
LED-Abbild	LED-Ansteuerung von der Steuerung	R	W
Quittierung-OP	Meldung des Bediengerätes zur Steuerung, dass eine Störmeldung quittiert wurde	W	R
Quittierung-SPS	Quittierung einer Störmeldung von der Steuerung	R	W
Störmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Störmel- dungen	R	W

In den folgenden Unterkapiteln werden die Anwenderdatenbereiche und die zugeordneten Bereichszeiger erläutert.

10.2 Anwenderdatenbereich Anwenderversion

Verwendung

Beim Anlauf des Bediengerätes kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Dies ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer Systemmeldung am Bediengerät und zur Beendigung der Runtime-Projektierung.

Wenn Sie diesen Anwenderdatenbereich verwenden wollen, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, die die Projektierung hat – Wert zwischen 1 und 255.
ProTool: *Zielsystem* → *Einstellungen*
- Datenadresse des Wertes für die Version, die in der Steuerung hinterlegt ist:
ProTool: *Einfügen* → *Bereichszeiger*, verfügbare Typen: *Anwenderversion*



Gefahr

Die Anwenderversion wird nur während des Verbindungsaufbaus beim Start von ProTool Runtime geprüft. Wird danach die Steuerung gewechselt, findet keine weitere Überprüfung der Anwenderversion statt.

10.3 Anwenderdatenbereich Auftragsfach

Beschreibung

Über das Auftragsfach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät ausgelöst werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Das Auftragsfach wird unter *Bereichszeiger* eingerichtet und hat eine Länge von vier Datenworten.

Im ersten Wort des Auftragsfaches steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Datenwort	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
n+0	0	Auftrags-Nr.
n+2	Parameter 1	
n+4	Parameter 2	
n+6	Parameter 3	

Bild 10-1 Aufbau des Anwenderdatenbereichs Auftragsfach

Ist das erste Wort des Auftragsfaches ungleich Null, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Anschließend setzt das Bediengerät dieses Datenwort wieder auf Null. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Auftragsfach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Die möglichen Steuerungsaufträge mit Auftragsnummern und Parametern finden Sie in der "ProTool Online-Hilfe" und im Anhang, Teil B.

10.4 Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung

Definition

Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.

Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.

Betriebsmeldung

Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.

- Motor eingeschaltet
- Steuerung auf Handbetrieb

Störmeldung

Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.

- Ventil öffnet nicht
- Motortemperatur zu hoch

Quittierung

Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise

- durch Bedienung am Bediengerät oder
- durch Setzen eines Bits im Quittierbereich der Steuerung.

Meldungsanstoß

Ein Meldungsanstoß erfolgt durch Setzen eines Bits in einem der Meldebereiche der Steuerung. Die Lage der Meldebereiche wird mit dem Projektierungswerkzeug definiert. Der entsprechende Bereich ist in der Steuerung auch einzurichten.

Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum Bediengerät übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".

Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" erfasst.

Meldebereiche

Die Tabelle 10-4 beinhaltet die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, für Quittierung-OP (Bediengerät → Steuerung) und für Quittierung-SPS (Steuerung → Bediengerät) sowie die Anzahl der Worte für die verschiedenen Bediengeräte.

Tabelle 10-4 Aufteilung der Meldebereiche

Bediengerät	Betriebsmeldebereich, Störmeldebereich Quittierbereich-OP, Quittierbereich-SPS	
	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	125
Standard-PC	8	125
MP 370	8	125
MP 270, MP 270B	8	125
TP 270, OP 270	8	125
TP 170B, OP 170B	8	125
TP 170A	8	125 ¹

¹ Nur für Betriebsmeldungen möglich.

Zuordnung Meldebit und Meldungsnummer

Zu jedem Bit im projektierten Meldebereich kann eine Meldung projektiert werden. Die Bits sind den Meldungsnummern in aufsteigender Reihenfolge zugeordnet.

Beispiel:

In der Steuerung sei folgender Betriebsmeldebereich projektiert:

DB 60 Adresse 42 Laenge 5 (in Worten)

Bild 5-2 zeigt die Zuordnung der insgesamt 80 (5×16) Meldungsnummern zu den einzelnen Bit-Nummern im Betriebsmeldebereich der Steuerung. Diese Zuordnung erfolgt im Bediengerät automatisch.

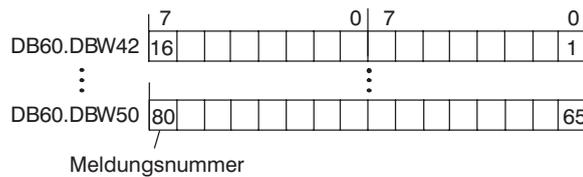


Bild 10-2 Zuordnung von Meldebit und Meldungsnummer

Anwenderdatenbereich Quittierung

Soll die Steuerung über eine Störmeldequittierung am Bediengerät informiert werden oder soll die Quittierung von der Steuerung selbst erfolgen, so sind in der Steuerung entsprechende Quittierbereiche einzurichten. Diese Quittierbereiche sind auch im ProTool-Projekt unter *Bereichszeiger* anzugeben.

- **Quittierbereich Bediengerät → Steuerung:**

Über diesen Bereich wird die Steuerung informiert, wenn eine Störmeldung durch Bedienung am Bediengerät quittiert wird. Hierzu ist der Bereichszeiger "Quittierung-OP" zu projektieren oder anzulegen.

- **Quittierbereich Steuerung → Bediengerät:**

Über diesen Bereich wird eine Störmeldung durch die Steuerung quittiert. Hierzu ist der Bereichszeiger "Quittierung-SPS" einzustellen.

Diese Quittierbereiche sind auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger* anzugeben.

Bild 10-3 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierungsbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Bild 10-5 und 10-6 aufgeführt.

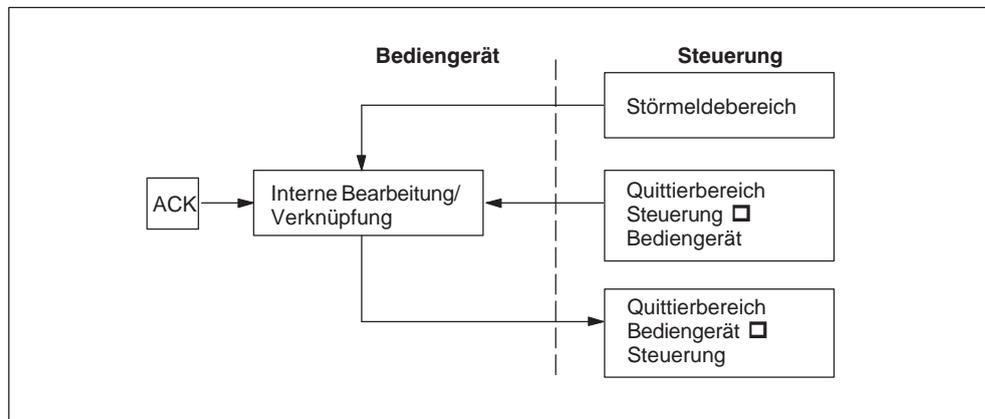


Bild 10-3 Störmelde- und Quittierungsbereiche

Zuordnung Quittierbit zu Meldungsnummer

Jede Störmeldung hat eine Meldungsnummer. Dieser Meldungsnummer ist jeweils das gleiche Bit x des Störmeldebereichs und das gleiche Bit x des Quittierbereichs zugeordnet. Im Normalfall hat der Quittierbereich die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich.

Wenn die Länge eines Quittierbereichs nicht die gesamte Länge des zugehörigen Störmeldebereichs umfasst, und es nachfolgende Störmelde- und Quittierbereiche gibt, gilt folgende Zuordnung:

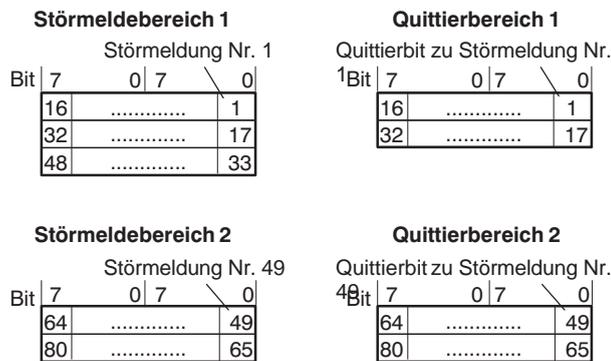


Bild 10-4 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät und erfüllt damit die gleiche Funktion, wie das Drücken der Taste ACK. Setzen Sie das Bit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Bild 10-5 zeigt das Impulsdigramm.

Der Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

- muss unmittelbar an den zugehörigen Störmeldebereich anschließen,
- muss genau die gleiche Pollzeit haben und
- kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

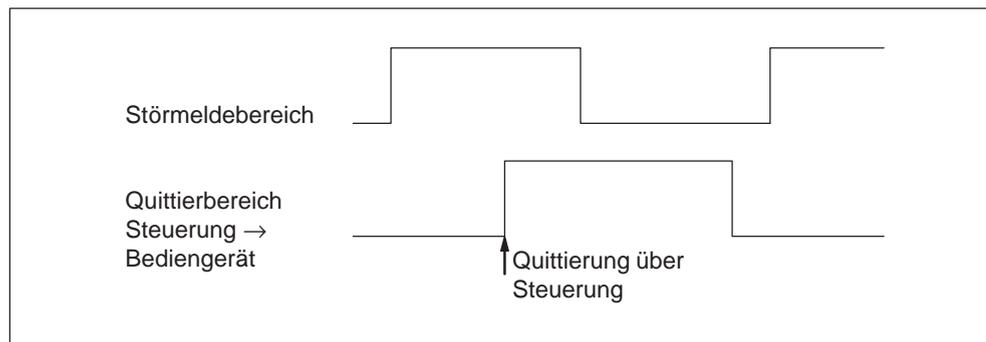


Bild 10-5 Impulsdigramm für Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Wenn ein Bit im Störmeldebereich gesetzt wird, setzt das Bediengerät das zugehörige Bit im Quittierbereich zurück. Aufgrund der Verarbeitung durch das Bediengerät weisen diese beiden Vorgänge eine gewisse zeitliche Differenz auf. Wird die Störmeldung am Bediengerät quittiert, wird das Bit im Quittierbereich gesetzt. Damit kann die Steuerung erkennen, dass die Störmeldung quittiert wurde. Bild 10-6 zeigt das Impulsdigramm.

Der Quittierbereich Bediengerät → Steuerung kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

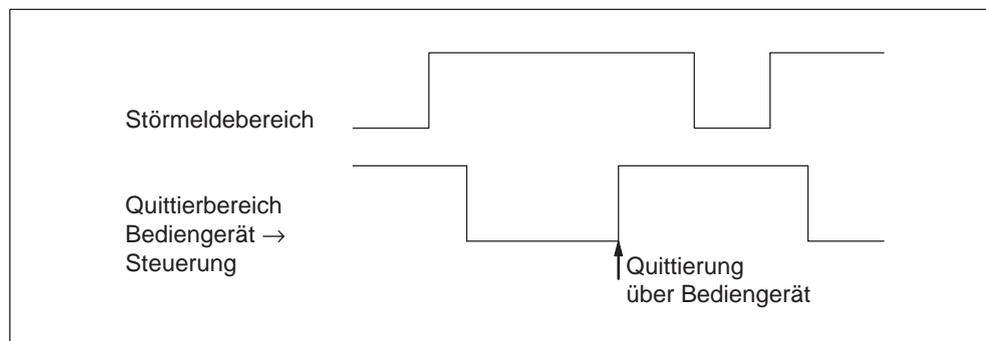


Bild 10-6 Impulsdigramm für Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Größe der Quittierbereiche

Die Quittierbereiche Steuerung → Bediengerät und Bediengerät → Steuerung dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Der Quittierbereich kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Das Gleiche gilt auch, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen in der Steuerung erkannt werden soll. Bild 10-7 verdeutlicht diesen Fall.

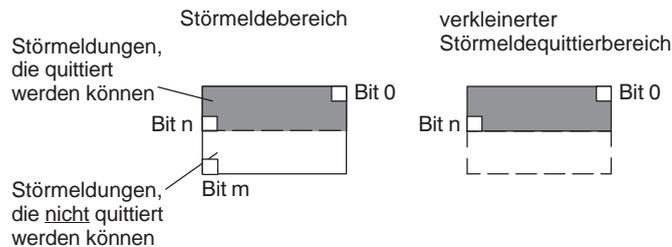


Bild 10-7 Verkleinerter Quittierbereich

Hinweis

Legen Sie wichtige Störmeldungen in den Störmeldebereich ab Bit 0 aufsteigend!

10.5 Anwenderdatenbereich Bildnummer

Anwendung

Die Bediengeräte legen im Anwenderdatenbereich Bildnummer Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Display-Inhalt des Bediengerätes zur Steuerung zu übertragen und von dort aus wiederum bestimmte Reaktionen auszulösen, z. B. den Aufruf eines anderen Bildes.

Voraussetzung

Wenn der Bildnummernbereich genutzt werden soll, muss dieser im ProTool-Projekt als *Bereichszeiger* angegeben werden. Er kann nur in einer Steuerung und dort nur einmal angelegt werden.

Der Bildnummernbereich wird spontan zur Steuerung übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät ein neues Bild angewählt wird. Das Projektieren eines Erfassungszyklusses ist daher nicht erforderlich.

Aufbau

Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge von 5 Datenworten.

Nachfolgend ist der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher der Steuerung dargestellt.

	7	0	7	0
1. Wort	aktueller Bildtyp			
2. Wort	aktuelle Bildnummer			
3. Wort	reserviert			
4. Wort	aktuelle Feldnummer			
5. Wort	reserviert			

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1 für Grundbild oder 4 für Permanentfenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Feldnummer	1 bis 65535

10.6 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit

Übertragung von Datum und Uhrzeit

Für die Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung stehen die Steuerungsaufträge 40 und 41 zur Verfügung. Beide lesen das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit aus dem Bediengerät und schreiben Sie in den Datenbereich Datum/Uhrzeit der Steuerung. Dort können die Informationen vom Steuerungsprogramm ausgewertet werden.

Der Unterschied der Aufträge ist durch das Format bedingt, in dem die Informationen abgelegt werden. Auftrag 40 schreibt im Format S7 DATE_AND_TIME, während Auftrag 41 das Format des Bediengerätes verwendet. Beide Formate sind BCD-codiert.

Format S7 DATE_AND_TIME (BCD kodiert)

Das vom Steuerungsauftrag 40 verwendete SIMATIC S7-Format hat folgenden Aufbau:

Byte	7	4	3	0
n+0	Jahr (80–99/0–29)			
n+1	Monat (1–12)			
n+2	Tag (1–31)			
n+3	Stunde (0–23)			
n+4	Minute (0–59)			
n+5	Sekunde (0–59)			
n+6	1/10 Sekunden (0–9)		1/100 Sekunden (0–9)	
n+7	1/1000 Sekunden (0–9)		Wochentag (1–7, 1=So.)	

Bild 10-8 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format S7 DATE_AND_TIME

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Format des Bediengerätes

Das vom Steuerungsauftrag 41 verwendete Format hat folgenden Aufbau:

Byte	7	0
n+0	reserviert	
n+1	Stunde (0–23)	
n+2	Minute (0–59)	
n+3	Sekunde (0–59)	
n+4	reserviert	
n+5	reserviert	
n+6	reserviert	
n+7	Wochentag (1–7, 1=So)	
n+8	Tag (1–31)	
n+9	Monat (1–12)	
n+10	Jahr (0–99)	
n+11	reserviert	

Bild 10-9 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format des Bediengeräts

Änderungen des S7-Formats gegenüber dem Format des Bediengerätes

Das Format S7 DATE_AND_TIME weist folgende Unterschiede gegenüber dem Format des Bediengerätes auf:

- Reihenfolge der Einträge verändert
- Angabe von 1/10, 1/100 und 1/1000 Sekunden in das Format integriert
- Speicherbedarf von 12 auf 8 Bytes reduziert

10.7 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS

Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät

Die Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät ist allgemein dann sinnvoll, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Beim Bediengerät TP 170A gilt folgender Sonderfall:

Die Synchronisation mit der SPS-Systemzeit ist notwendig, wenn Sie in einem Pro-Tool-Bild ein Bildobjekt `Meldeanzeige einfach` einfügen wollen. Das Bildobjekt `Meldeanzeige einfach` ist das einzige Bildobjekt des TP 170A, das Zugriff auf die Systemzeit des Gerätes hat. Diese Einschränkung gilt ausschließlich für TP 170A.

Format DATE_AND_TIME (BCD-kodiert)

Byte	7	4	3	0
n+0	Jahr (80–99/0–29)			
n+1	Monat (1–12)			
n+2	Tag (1–31)			
n+3	Stunde (0–23)			
n+4	Minute (0–59)			
n+5	Sekunde (0–59)			
n+6	1/10 Sekunden (0–9)		1/100 Sekunden (0–9)	
n+7	1/1000 Sekunden (0–9)		Wochentag (1–7, 1=So.)	

Bild 10-10 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format S7 DATE_AND_TIME

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Die Steuerung schreibt zyklisch den Datenbereich, wobei das Bediengerät liest und sich synchronisiert (siehe Benutzerhandbuch ProTool).

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengerätes beeinflusst.

Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn dies Ihr Prozess erlaubt.

10.8 Anwenderdatenbereich Koordinierung

Der Anwenderdatenbereich Koordinierung hat eine Länge von zwei Datenworten. Er dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Koordinierungsbereiches durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.

Das SPS-Programm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Koordinierungsbereich

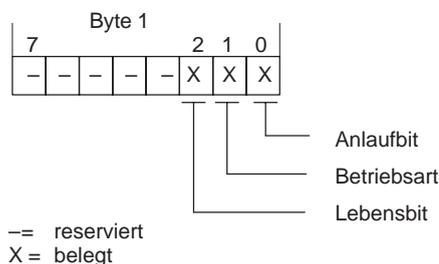


Bild 10-11 Bedeutung der Bits im Koordinierungsbereich

Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf 0 gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf 1.

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Bediener Offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengerätes ist der Zustand des Betriebsartenbits 0. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengerätes ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

10.9 Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines Wertes aus der Steuerung. Das Auslesen des Wertes erfolgt je nach Projektierung zeit- oder bitgetriggert.

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein. Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Bitgetriggerte Kurven

Durch Setzen eines Triggerbits im Bereichszeiger Kurvenübertragung liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder einen gesamten Kurvenpuffer ein. Dies wird in der Projektierung festgelegt. Bitgetriggerte Kurven werden in der Regel zur Darstellung sich schnell ändernder Werte verwendet. Ein Beispiel hierfür ist der Einspritzdruck bei der Fertigung von Kunststoffteilen.

Zum Auslösen bitgetriggelter Kurven müssen bei der Projektierung entsprechende Bereiche im ProTool-Projekt (unter *Bereichszeiger*) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander.

Folgende Bereiche stehen für Kurven zur Verfügung:

- Kurvenanforderungsbereich
- Kurvenübertragungsbereich 1
- Kurvenübertragungsbereich 2 (nur bei Wechselpuffer erforderlich)

In der Projektierung ordnen Sie einer Kurve ein Bit zu. Dadurch ist die Bitzuordnung für alle Bereiche eindeutig festgelegt.

Wechselpuffer

Der Wechselpuffer ist ein zweiter Puffer für dieselbe Kurve, der bei der Projektierung eingerichtet werden kann.

Während das Bediengerät die Werte aus dem Puffer 1 liest, schreibt die Steuerung in den Puffer 2. Liest das Bediengerät den Puffer 2, schreibt die Steuerung in den Puffer 1. Dadurch wird verhindert, dass während des Auslesens der Kurve durch das Bediengerät die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Die Bereichszeiger Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2 können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 10-5).

Tabelle 10-5 Aufteilung des Bereichszeigers

	Datenbereich		
	Kurvenanforderung	Kurvenübertragung	
		1	2
Anzahl der Datenbereiche, maximal	8	8	8
Worte im Datenbereich, insgesamt	8	8	8

Kurvenanforderungsbereich

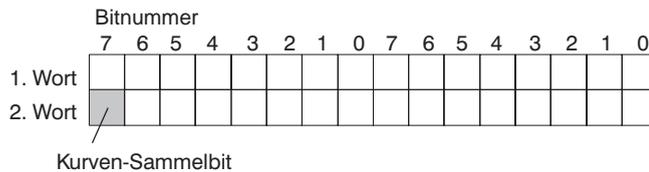
Wird am Bediengerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das Bediengerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

Über den Kurvenanforderungsbereich kann in der Steuerung ausgewertet werden, welche Kurve am Bediengerät gerade dargestellt wird. Kurven können auch ohne Auswertung des Kurvenanforderungsbereiches getriggert werden.

Kurvenübertragungsbereich 1

Dieser Bereich dient zur Triggerung von Kurven. Setzen Sie im Steuerungsprogramm das der Kurve zugeordnete Bit im Kurvenübertragungsbereich und das Kurven-Sammelbit. Das Bediengerät erkennt die Triggerung und liest entweder einen Wert oder den gesamten Puffer aus. Danach setzt es das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück.

Kurvenübertragungsbereich(e)



Solange das Kurven-Sammelbit nicht zurückgesetzt wurde, darf der Kurvenübertragungsbereich nicht durch das Steuerungsprogramm verändert werden.

Kurvenübertragungsbereich 2

Der Kurvenübertragungsbereich 2 ist für Kurven erforderlich, die mit Wechsellpuffer projiziert werden. Er ist genauso aufgebaut wie der Kurvenübertragungsbereich 1.

10.10 Anwenderdatenbereich LED-Abbild

Anwendung

Die Operator Panel (OP), Multi Panel (MP) und Panel PC haben in den Funktionstasten Leuchtdioden (LED). Diese LEDs können von der Steuerung aus angesteuert werden. Damit ist es z. B. möglich, dem Bediener situationsabhängig durch eine leuchtende LED zu signalisieren, welche Taste er drücken soll.

Voraussetzung

Um LEDs ansteuern zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – in der Steuerung eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Der Bereichszeiger LED-Abbild kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Tabelle 10-6 Aufteilung des Bereichszeigers

Bediengerät	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	16
MP 370	8	16
MP 270, MP 270B	8	16
OP 270	8	16
OP 170B	8	16

Hinweis

Im Fenster *Neuen Bereichszeiger einfügen* ist der betreffende Bereichszeiger nicht mehr anwählbar, wenn die max. Anzahl erreicht ist. Bereichszeiger gleichen Typs sind dann grau dargestellt

LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird beim Projektieren der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede LED die Bitnummer innerhalb des Abbildungsbereiches angegeben.

Die Bitnummer (n) bezeichnet das erste von zwei aufeinanderfolgenden Bits, die die folgenden LED-Zustände steuern (siehe Tabelle 10-7):

Tabelle 10-7 Blinkfrequenz der LED

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken
1	0	Blinken
1	1	Dauerlicht

10.11 Rezepturen

Beschreibung

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu. Funktion und Aufbau des rezepturspezifischen Kommunikationsbereichs ("Datenfach") sowie die Mechanismen bei der synchronisierten Übertragung von Datensätzen sind Gegenstand dieses Kapitels.

Informationen zum Einrichten des Datenfachs in ProTool finden Sie in der Online-Hilfe.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation (Seite 10-20)
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach (Seite 10-21)

Datensätze werden immer direkt übertragen, d. h. die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige (Seite 10-22)
- Steuerungsaufträge (Seite 10-23)
- Auslösen projektierte Funktionen (Seite 10-24)

Wird die Übertragung von Datensätzen durch eine projektierte Funktion oder einen Steuerungsauftrag ausgelöst, so ist die Rezepturanzeige am Bediengerät weiterhin ungehindert bedienbar, da die Datensätze im Hintergrund übertragen werden.

Das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Übertragungsanforderungen ist jedoch nicht möglich. In diesem Fall lehnt das Bediengerät eine weitere Übertragung mit einer Systemmeldung ab.

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

10.11.1 Übertragung ohne Synchronisation

Zweck

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet **keine** Koordination über gemeinsam benutzte Kommunikationsbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenfachs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Anwendung

Die **asynchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- systembedingt ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner ausgeschlossen werden kann,
- die Steuerung keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer braucht oder
- die Übertragung von Datensätzen durch Bedienung am Bediengerät ausgelöst wird.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige**

Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Dort können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag**

Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige**

Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag**

Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

10.11.2 Übertragung mit Synchronisation

Zweck

Bei der synchronen Übertragung setzen beide Kommunikationspartner Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenfach. Dadurch können Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten verhindern.

Anwendung

Die **synchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- die Steuerung der "aktive Partner" bei der Übertragung von Datensätzen ist,
- in der Steuerung Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer ausgewertet werden sollen oder
- die Übertragung von Datensätzen per Steuerungsauftrag ausgelöst wird.

Voraussetzung

Damit Datensätze synchronisiert zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen werden, müssen beim Projektieren folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Datenfach ist eingerichtet unter *Zielsystem* → *Bereichszeiger*.
- In den Rezeptur-Eigenschaften ist die Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung der Datensätze synchronisiert.

Die Steuerung stellen Sie im Rezeptur-Editor unter *Eigenschaften* → *Übertragung* ein.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch ProTool Windowsbasierte Systeme projektieren*.

10.11.3 Datenfach zur synchronisierten Übertragung

Aufbau

Das Datenfach hat eine feste Länge von 5 Worten. Es ist wie folgt aufgebaut:

	7	0	7	0
1. Wort	Aktuelle Rezepturnummer (1–999)			
2. Wort	Aktuelle Datensatznummer (0–65.535)			
3. Wort	reserviert			
4. Wort	Status (0, 2, 4, 12)			
5. Wort	reserviert			

Statuswort

Das Statuswort (Wort 4) kann folgende Werte annehmen:

Wert		Bedeutung
dezimal	binär	
0	0000 0000	Übertragung zulässig, Datenfach frei
2	0000 0010	Übertragung läuft
4	0000 0100	Übertragung fehlerfrei beendet
12	0000 1100	Übertragung mit Fehler beendet

10.11.4 Ablauf der Synchronisation

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezepturnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf Null.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag "SPS → DAT" (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte in dem Datensatz ab, der im Auftrag angegeben ist.	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls im Auftrag "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 10-26.

Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag "DAT → SPS" (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 10-26.

Lesen aus der Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist..	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls in der Funktion "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projizierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn der Status im Datenfach auf "Übertragung beendet" oder "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt ist.

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige**

Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen.

- **Anstoß über Funktion**

Ausgabe von Systemmeldungen.

- **Anstoß über Steuerungsauftrag**

Keine Rückmeldung am Bediengerät.

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statuswortes im Datenfach auswerten.

10.11.5 Steuerungsaufträge bei Rezepturen

Zweck

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung können Sie auch vom Steuerungsprogramm aus anstoßen. Dafür ist keine Bedienung am Bediengerät erforderlich.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge **Nr. 69** und **Nr. 70** zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag **Nr. 69** überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	69
Wort 2	Rezepturnummer (1 – 999)	
Wort 3	Datensatznummer (1 – 65.535)	
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1	

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben (“DAT → SPS”)

Der Steuerungsauftrag **Nr. 70** überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	70
Wort 2	Rezepturnummer (1 – 999)	
Wort 3	Datensatznummer (1 – 65.535)	
Wort 4	—	

Teil V Kopplung an SIMATIC 505

Kommunikationsmanagement mit
SIMATIC 505

11

Kopplung über NITP

12

PROFIBUS-DP-Kopplung mit
SIMATIC 505

13

Anwenderdatenbereiche für
SIMATIC 505

14

Kommunikationsmanagement mit SIMATIC 505

11

In diesem Kapitel sind die unterstützten Datentypen und die Optimierung bei der Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerung SIMATIC 505 beschrieben.

Bekannte Einschränkungen

Eine RS 422-Kopplung zur SIMATIC 575-VME wird derzeit nicht unterstützt.

Bei der CPU 560-2120 und CPU 560-2820 ist bei Verwendung der Spezialfunktion kein Zugriff auf die S-Memory-Datentypen (spezielle User Data Types) möglich. Die Standard-Datentypen können wie gewohnt verwendet werden.

Installation

Die Treiber für die Kopplung an eine Steuerung SIMATIC 505 sind Bestandteil der Projektierungssoftware ProTool und werden automatisch installiert.

In ProTool stellen Sie auch die Parameter für die Kopplung an die Steuerung ein. Welche Parameter auf der Steuerungsseite zur Kopplung des Bediengerätes erforderlich sind, entnehmen Sie bitte dem Kapitel 12 bzw. 13.

Programm zur Abwicklung des DP-Protokolls

Für die Kopplung an PROFIBUS-DP ist ein SPS-Programm erforderlich, das das Protokoll abwickelt. Mit ProTool wird ein Beispielprogramm (in LADDER geschrieben) mitgeliefert, das Sie für Ihre Anforderungen anpassen können. Das Beispielprogramm unterstützt die lineare P-Adressierung. Das Beispielprogramm befindet sich in dem Verzeichnis `PROTOOL\PLCPROG\SIMATIC505`.

Kompatibilität von ProTool V5.0x zu neueren Versionen

Neuere Versionen von ProTool unterstützen bei einigen Steuerungen nicht exakt die gleichen Datenformate wie ProTool V5.0x. Trotzdem können Sie Ihre Projektierung weiter verwenden. Wenn Sie die Projektierung unter einer neueren Version von ProTool aufrufen, wird Ihnen im Projektfenster bei Objekttyp *Variablen* "ungültiges Datenformat" angezeigt. Die Projektierung kann editiert werden, jedoch nicht generiert werden.

Rufen Sie durch Doppelklick den Dialog für die Variable auf. Das alte ungültige Datenformat wird angezeigt. Ändern Sie jetzt das Datenformat in ein gültiges.

11.1 Datentypen

Bei der Projektierung von Variablen und Bereichszeigern stehen Ihnen die in Tabelle 11-1 aufgelisteten Anwenderdatentypen (User Data Types) zur Verfügung. Voraussetzung ist, dass diese Datentypen auch mit TISOFT für die CPU eingerichtet worden sind.

Tabelle 11-1 Datentypen für das Bediengerät

User Data Type	Adressierung	Format
Discrete Input	X	BIT
Discrete Output	Y	BIT
Control Relay	C	BIT
Variable Memory	V ¹⁾	BIT +/- INT INT +/- DOUBLE DOUBLE REAL ASCII
Word Input	WX ¹⁾	
Word Output	WY ¹⁾	
Constant Memory	K ¹⁾	
Status Word Memory	STW ¹⁾	
Timer/Counter Preset	TCP ¹⁾	
Timer/Counter Current	TCC ¹⁾	
Analog Alarm		
Process Loop		
Special Function		

1) Bei Kopplung an PROFIBUS-DP werden im mitgelieferten Beispielprogramm nur diese User Data Types unterstützt.

Analog Alarm, *Process Loop* und *Special Function* sind Oberbegriffe, die für eine Anzahl von speziellen User Data Types stehen. Werden im Dialog *Variable* diese Sammelbegriffe ausgewählt, erscheint eine zusätzliche Auswahlliste, in welcher die eigentlichen User Data Types (siehe Tabellen 11-2 bis 11-4) eingestellt werden können.

Tabelle 11-2 Analog Alarm

User Data Type	Adressierung	Format
Analog Alarm/Alarm Acknowledge Flags	AACK	+/-INT, INT
Analog Alarm Deadband	AADB	+/-INT, INT, REAL
Most Significant Word of Analog Alarm C-flags	ACFH	+/-INT, INT
Least Significant Word of Analog Alarm C-flags	ACFL	+/-INT, INT
Analog Alarm Error	AERR	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm High Alarm Limit	AHA	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm High-High Alarm Limit	AHHA	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm Low Alarm Limit	ALA	+/-INT, INT, REAL

Tabelle 11-2 Analog Alarm, Fortsetzung

User Data Type	Adressierung	Format
Analog Alarm Low-Low Alarm Limit	ALLA	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm Orange Deviation Alarm Limit	AODA	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm Process Variable	APV	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm Process Variable High Limit	APVH	REAL
Analog Alarm Process Variable Low Limit	APVL	REAL
Analog Alarm Rate of Change Alarm Limit	ARCA	REAL
Analog Alarm Setpoint	ASP	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm SP High Limit	ASPH	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm SP Low Limit	ASPL	+/-INT, INT, REAL
Analog Alarm Sample Rate	ATS	REAL
Analog Alarm Flags	AVF	+/-INT, INT
Analog Alarm Yellow Deviation Alarm Limit	AYDA	+/-INT, INT, REAL
Alarm Peak Elapsed Time	APET	+/-INT, INT

Tabelle 11-3 Process Loop

User Data Type	Adressierung	Format
Loop Alarm/Alarm Acknowledge Flags	LACK	+/-INT, INT
Loop Alarm Deadband	LADB	+/-INT, INT, REAL
Most Significant Word of Loop C-flags	LCFH	+/-INT, INT
Least Significant Word of Loop C-flags	LCFL	+/-INT, INT
Loop Error	LERR	+/-INT, INT, REAL
Loop Alarm High Limit	LHA	+/-INT, INT, REAL
Loop Alarm High-High Limit	LHHA	+/-INT, INT, REAL
Loop Gain	LKC	REAL
Loop Derivative Gain Limiting Coefficient	LKD	REAL
Loop Low Alarm Limit	LLA	+/-INT, INT, REAL
Loop Low-Low Alarm Limit	LLLA	+/-INT, INT, REAL
Loop Output	LMN	+/-INT, INT, REAL
Loop Bias	LMX	+/-INT, INT, REAL
Loop Orange Deviation Limit	LODA	+/-INT, INT, REAL
Loop Process Variable	LPV	+/-INT, INT, REAL
Loop PV High Limit	LPVH	REAL
Loop PV Low Limit	LPVL	REAL
Loop Rate of Change Alarm Limit	LRCA	REAL
Loop Ramp/Soak Flags	LRSF	+/-INT, INT

Tabelle 11-3 Process Loop, Fortsetzung

User Data Type	Adressierung	Format
Loop Ramp/Soak Step Number	LRSN	+/-INT, INT
Loop Setpoint	LSP	+/-INT, INT, REAL
Loop Setpoint High Point	LSPH	+/-INT, INT, REAL
Loop Setpoint Low Limit	LSPL	+/-INT, INT, REAL
Loop Rate	LTD	REAL
Loop Reset	LTI	REAL
Loop Sample Rate	LTS	REAL
Loop V-flags	LVF	+/-INT, INT
Loop Yellow Deviation Alarm Limit	LYDA	+/-INT, INT, REAL
Loop Peak Elapsed Time	LPET	+/-INT, INT

Tabelle 11-4 Special Function

User Data Type	Adressierung	Format
SF Program Peak Elapsed Time	PPET	+/-INT, INT
SF Subroutine Peak Elapsed Time	SPET	+/-INT, INT

11.2 Optimierung

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, ist bei der Projektierung folgendes zu beachten:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Definieren Sie zusammengehörende Datenbereichen zusammenhängend. Die tatsächliche Aktualisierungszeit verbessert sich, wenn Sie einen großen Bereich einrichten, anstatt mehrere kleine Bereiche.

- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z.B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebes.

Richtwert für den Erfassungszyklus: 1 Sekunde.

- Verzichten Sie zur Verbesserung der Aktualisierungszeiten gegebenenfalls auf die zyklische Übertragung der Anwenderdatenbereiche (Erfassungszyklus 0). Verwenden Sie stattdessen Steuerungsaufträge, um die Anwenderdatenbereiche spontan zu übertragen.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklusses anstehen.

Bilder

Bei Bildern ist die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate abhängig von Art und Anzahl der darzustellenden Daten.

Im Interesse kurzer Aktualisierungszeiten sollte bei der Projektierung beachtet werden, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen.

Kurven

Wird bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt, so aktualisiert das Bediengerät jedesmal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im Steuerungsprogramm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfaches einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wird sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Kopplung über NITP

In diesem Kapitel ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerung SIMATIC 505 mit der seriellen Kopplung über NITP beschrieben.

Bediengeräte

Folgende Bediengeräte können an die SIMATIC 505 mit der seriellen Kopplung über NITP gekoppelt werden:

- Panel PC
- Standard-PC
- MP 370
- MP 270, MP 270B
- TP 270, OP 270
- TP 170B, OP 170B
- TP 170A

Installation

Die Treiber für die Kopplung an eine Steuerung SIMATIC 505 sind Bestandteil der Projektierungssoftware ProTool und werden automatisch installiert.

Die Kopplung des Bediengerätes an die Steuerung beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluss des Bediengerätes. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Anschluss

Zum Anschluss des Bediengerätes an die SIMATIC 505 wird keine zusätzliche Kommunikationsbaugruppe benötigt. Die Kommunikation kann über einen der standardmäßig im System vorhandenen Ports erfolgen. Dies ist die Schnittstelle COM 1 bzw. 2 beim Panel PC und Standard-PC und die Schnittstelle IF1 bei allen anderen Bediengeräten. Steuerungsseitig ist das Bediengerät an die Programmierschnittstelle der CPU (RS 232 oder RS 422) anzuschließen. Welche Anschlusskabel verwendbar sind, entnehmen Sie bitte der Tabelle 12-1.

Hinweis

Welche Schnittstelle am Bediengerät zu verwenden ist, entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Gerätehandbuch.

Tabelle 12-1 Verwendbare Anschlusskabel (Schnittstellenbelegung siehe Anhang, Teil C)

Bediengeräte	SIMATIC 505			
	RS 232, 9-polig	RS 232, 25-polig	RS 422, 9-polig ¹	RS 422, 9-polig ²
MP 270B, OP 270, TP 270, xP 170x RS 232, 9-polig	SIMATIC 505-Standardkabel PPX 260 109-0001	SIMATIC 505-Standardkabel PPX 260 109-0001	–	–
MP 370, MP 270 RS 232, 15-polig	6XV1 440-2K_ _ _	6VX1 440-2L_ _ _	–	–
Alle, außer Panel PC, Standard-PC RS 422, 9-polig	–	–	6XV1 440-2M_ _ _	6XV1 440-1M_ _ _
Panel PC, Standard-PC, FI 25/45 COM 1, COM 2	SIMATIC 505-Standardkabel PPX 260 109-0001	SIMATIC 505-Standardkabel PPX 260 109-0001	Handelsüblicher V.24/RS 422-Umsetzer	Handelsüblicher V.24/RS 422-Umsetzer

¹ Längenschlüssel

¹ Für SIMATIC 505 (PLC 535, PLC 545-1101, PLC 565T)

² Für SIMATIC 505 (PLC 545-1102, PLC 555)

12.1 Prinzipielle Funktionsweise

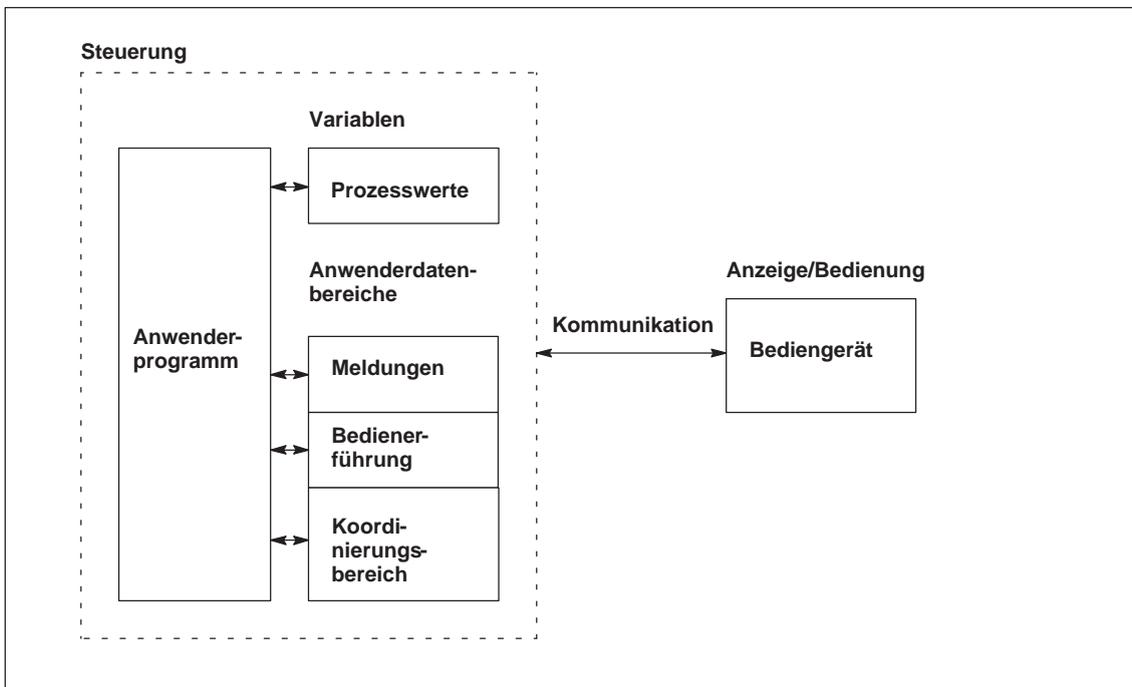


Bild 12-1 Kommunikationsstruktur

Aufgabe der Variablen

Der allgemeine Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät erfolgt über die Prozesswerte. Hierzu sind in der Projektierung Variablen anzulegen, die auf eine Adresse in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät machen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereiche dienen dem Austausch spezieller Daten und sind auch nur bei Verwendung dieser Daten einzurichten.

Anwenderdatenbereiche sind beispielsweise erforderlich bei:

- Kurven
- Steuerungsaufträgen
- Ansteuerung von LEDs
- Lebenszeichenüberwachung

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 14.

12.2 Parametrierung in ProTool für NITP

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert der Projekt-Assistent Sie auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie zunächst das Protokoll *SIMATIC 500/505* aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche *Parameter* die nachfolgend angegebenen Parameter ein. Für nachträgliche Änderungen der Parameter wählen Sie im Projektfenster den Eintrag *Steuerung* an.

Für die Steuerung stellen Sie folgende Parameter ein:

Tabelle 12-2 Parameter für die Steuerung

Parameter	Erläuterung
Schnittstelle	<p>Hier ist einzustellen, an welche Schnittstelle des Bediengerätes die SIMATIC 505 angeschlossen ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beim Panel PC, Standard-PC, FI 25/45 kann dies COM 1 oder COM 2 sein. – Beim OP 37/Pro, MP 370, MP 270, MP 270B, TP 270, OP 270, TP 170B, OP 170B, TP 170A ist dies, je nach verwendeter Physik, die Schnittstelle IF1A, IF1B oder IF2. <p>Beim OP 37/Pro ist zusätzlich die tatsächlich verwendete Schnittstelle im BIOS einzustellen. Verwenden Sie die Schnittstelle IF1A mit RS 232, so ist keine Änderung erforderlich. Verwenden Sie die Schnittstelle IF1B mit RS 422, so wählen Sie im BIOS die Maske <i>Integrated Peripherals</i> an. Wählen Sie den Eintrag <i>Serial 1</i> und stellen Sie die Physik auf RS422/RS485 (IF1B) um.</p>
Schnittstellentyp	Hier kann zwischen RS 232 und RS 422 ausgewählt werden.

Tabelle 12-2 Parameter für die Steuerung

Parameter	Erläuterung
Datenbits	Hier ist 7 einzustellen.
Parität	Hier ist UNGERADE einzustellen.
Stoppbits	Hier ist 1 einzustellen.
Baudrate	Hier ist die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Bediengerät und SIMATIC 505 einzustellen. Die Kommunikation ist mit max. 38 400 baud möglich.

PROFIBUS-DP-Kopplung mit SIMATIC 505 13

In diesem Kapitel ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und SIMATIC 505 über PROFIBUS-DP beschrieben.

Definition

PROFIBUS-DP ist ein Master-Slave-Feldbus mit bis zu 122 Slaves. Im Normalfall wird ein PROFIBUS-DP Netz durch einen Master betrieben. Dieser Master pollt alle Slaves zyklisch. Der Master ist z. B. ein AG mit DP-normkompatibler Anschaltungsbaugruppe. Jedes Bediengerät ist Slave und einem Master-AG fest zugeordnet.

Die Kopplung der PROFIBUS-DP-Slaves ist kompatibel zur PROFIBUS-DP-Norm EN 50170, Volume 2.

Bediengeräte

Folgende Bediengeräte können über PROFIBUS-DP an die SIMATIC 505 gekoppelt werden:

- Panel PC
- Standard-PC mit Kommunikationsprozessor CP 5611 oder CP 5511
- MP 370
- MP 270, MP 270B
- TP 270, OP 270
- TP 170B, OP 170B

Hardware-Voraussetzungen

Für die Einbindung der Bediengeräte in ein bestehendes PROFIBUS-DP-Netz benötigen Sie folgende Hardware-Komponenten:

- In der SPS:
 - CP 5434 DP (Annex-Card)
- Für jedes Gerät (Bediengerät oder Steuerung):
 - Ein Busanschlussstecker PROFIBUS-DP oder eine andere, hierfür zugelassene Komponente (außer FSK-Busterminal, siehe Konfigurator im SIMATIC HMI-Katalog ST80.1).

Software-Voraussetzungen

Zusätzlich benötigen Sie für die PROFIBUS-DP-Kopplung die folgenden Software-Komponenten:

- Projektierungssoftware ProTool ab Version 5.1.
- Spezifische Projektierungssoftware zur DP-normkompatiblen Parametrierung der Anschaltungsbaugruppe.

Installation

Die Treiber für die Kopplung an eine Steuerung SIMATIC 505 sind Bestandteil der Projektierungssoftware ProTool und werden automatisch installiert.

Zur Kopplung des Bediengerätes an die Steuerung ist sowohl der physikalische Anschluss als auch ein SPS-Programm in der Steuerung erforderlich. Ein Beispielprogramm wird bei ProTool/Pro mitgeliefert.

Systemgrenzen

Bei der Vernetzung über PROFIBUS-DP dürfen maximal 120 der 122 Slaves ein Bediengerät sein. Diese Werte sind theoretische Grenzen. Die tatsächlichen Grenzen werden durch die Speicherkapazität und die Leistungsfähigkeit der Steuerung bestimmt.

13.1 Prinzipielle Funktionsweise

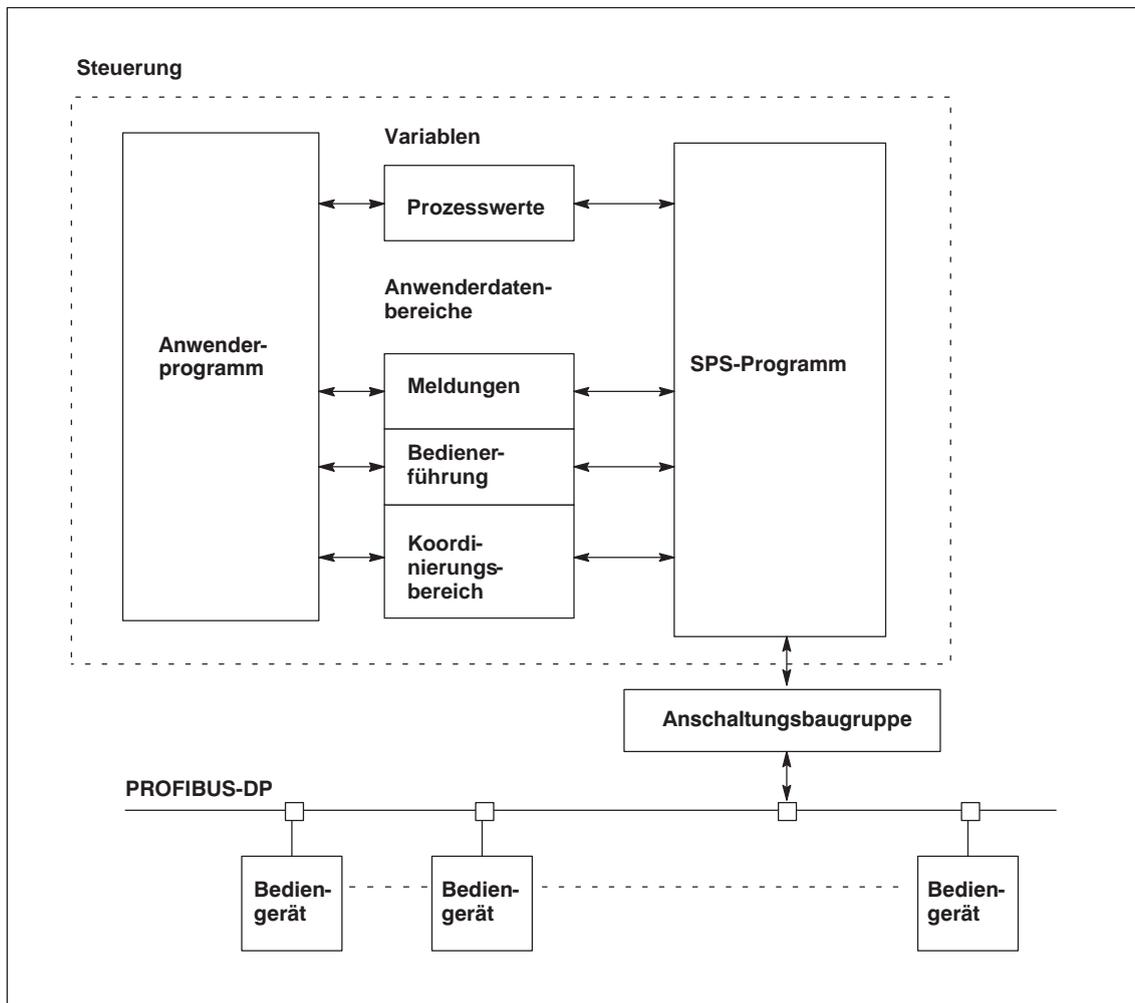


Bild 13-1 Kommunikationsstruktur

Aufgabe der Variablen

Der allgemeine Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät erfolgt über die Prozesswerte. Hierzu sind in der Projektierung Variablen anzulegen, die auf eine Adresse in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät machen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereiche dienen dem Austausch spezieller Daten und sind auch nur bei Verwendung dieser Daten einzurichten.

Anwenderdatenbereiche sind beispielsweise erforderlich bei:

- Kurven
- Steuerungsaufträgen
- Ansteuerung von LEDs
- Lebenszeichenüberwachung

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 14.

Programm zur Abwicklung des DP-Protokolls

Für die Ankopplung an PROFIBUS-DP ist ein SPS-Programm erforderlich, das das Protokoll abwickelt. Mit ProTool wird ein Beispielprogramm (in LADDER geschrieben) mitgeliefert, das Sie für Ihre Anforderungen anpassen können. Das Beispielprogramm unterstützt die lineare P-Adressierung. Das Beispielprogramm befindet sich in dem Verzeichnis `PROTOOL\PLCPROG\SIMATIC505`.

Das Beispielprogramm ist für die CPU 545 und CPU 555 ausgelegt, die über den CP 5434 DP (Annex-Card) an das PROFIBUS-DP-Netz angekoppelt sind. In dem Beispielprogramm sind folgende Einstellungen hinterlegt und in der Projektierung genauso einzustellen.

Tabelle 13-1 Beispielprogramm für ein Standard-PC-Projekt

Programm	Parameter	Wert
ProTool	Bediengerät	PC
	Protokoll	SIMATIC 505 DP
	OP-Adresse	3
	Schnittstelle	DP/MPI
	Baudrate	1,5 MBaud
	Blocklänge	Class B middle
COM PROFIBUS	Master-Stationstyp	505-CP5434-DP
	Adressierungsart	Linear
	Slaveadresse	3
	Stationstyp	entsprechendes Bediengerät
	Sollkonfiguration	Class B middle
	Konfiguriert auf E-Adresse	P000-P048
	Konfiguriert auf A-Adresse	P000-P016
TISOFT	I/O-Adresse	0100 für WX32 und WY16
	Bereich für Datenaustausch	V900-V1020

Einstellen der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird unter Windows wie folgt eingestellt: *Einstellungen* → *Systemsteuerung* → *PG/PC Schnittstelle einstellen*

Zugangspunkt der Applikation	DPSONLINE
Benutzte Baugruppenparametrierung	PROFIBUS DP-Slave

Für Bediengeräte mit dem Betriebssystem Windows CE sind keine Einstellungen erforderlich.

13.2 Parametrierung in ProTool für PROFIBUS-DP

Parameter

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert der Projekt-Assistent Sie auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie zunächst das Protokoll *SIMATIC 500/505-DP* aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche *Parameter* die nachfolgend angegebenen Parameter ein. Für nachträgliche Änderungen der Parameter wählen Sie im Projektfenster den Eintrag *Steuerung* an.

Für die Steuerung stellen Sie folgende Parameter ein:

Tabelle 13-2 Parameter für die Steuerung

Parameter	Erläuterung
OP-Adresse	PROFIBUS-DP-Adresse des Bediengerätes. Wertebereich 3 bis 125
Schnittstelle	Hier wählen Sie die Schnittstelle am Bediengerät aus, über die die Verbindung zur Steuerung hergestellt wird. Bei Panel PC, Standard-PC und FI 25/45 ist dies <i>DP/MPI</i> . Bei OP 37/Pro, MP 370, MP 270, MP 270B, TP 270, OP 270, TP 170B und OP 170B ist dies <i>IF1B</i> . Beim OP 37/Pro ist zusätzlich im BIOS der ASPC2 zu aktivieren. Stellen Sie im BIOS des OP 37/Pro in der Maske <i>Integrated Peripherals</i> den Eintrag <i>ASPC2</i> auf <i>Enabled</i> .

Tabelle 13-2 Parameter für die Steuerung

Parameter	Erläuterung
Baudrate	<p>Die Baudrate, mit der in der Netzkonfiguration kommuniziert wird. Die Baudrate ist für alle Geräte im Netz gleich einzustellen.</p> <p>Folgende Baudraten sind einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 93,75 kbit/s – 187,5 kbit/s – 500 kbit/s – 1,5 Mbit/s (Voreinstellung) – 12 Mbit/s
Soll-Konfiguration	<p>Hier legen Sie die Belegung des E/A-Bereiches fest, der für die Kommunikationsbereich zwischen Bediengerät und SPS genutzt wird. Die Größe des E/A-Bereiches hat Einfluss auf die Performance.</p> <p>Die Soll-Konfiguration ist gemäß Klasse B (Basic DP-Slave nach EN 50170) realisiert. Sie können vier verschiedene Soll-Konfigurationen auswählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Class B tiny – Class B small – Class B middle – Class B big <p>In der Tabelle 13-3 wird die Belegung der E/A-Bereiche gezeigt.</p>

Die Einstellungen in ProTool müssen mit den Projektierungsangaben der Anschaltungsbaugruppe CP 5434 DP übereinstimmen.

Soll-Konfiguration

Die Belegung der E/A-Bereiche ist mit den vier verschiedenen Einstellungen fest definiert. Die Tabelle 13-3 zeigt im einzelnen die Belegung der E/A-Bereiche.

Tabelle 13-3 Belegung der E/A-Bereiche für Class B

Klasse	Eingänge (Byte)	Ausgänge (Byte)
Class B tiny	32	22
Class B small	42	22
Class B middle	64	32
Class B big	128	64

Zur Übertragung von großen Datenmengen empfiehlt es sich, einen großen E/A-Bereich einzustellen. Damit werden Anzeigen am Bediengerät schneller aktualisiert, da die Daten in einem Zyklus geholt werden.

13.3 Parametrierung des PROFIBUS-DP-Netzes

Anschaltungsbaugruppe CP 5434 DP

Zum Konfigurieren des CP 5434 DP ist das Projektierungspaket COM PROFIBUS erforderlich. Mit ProTool werden GSD-Dateien für Bediengeräte-Slaves mitgeliefert. Diese GSD-Dateien sind im Verzeichnis `\PROTOOL\PLCPROG\GSD`.

Für die verschiedenen Bediengeräte sind auch verschiedene GSD-Dateien erforderlich. Die Tabelle 13-4 zeigt die Zuordnung.

Tabelle 13-4 Zuordnung GSD-Datei und Bediengerät

GSD-Datei	Hersteller-ID	bis 12 Mbaud
SIEM8076.GSD	0x8076	Panel PC, Standard-PC, FI 25/45
SIEM8077.GSD	0x8077	OP 37/Pro
SIEM80BE.GSD	0x80BE	MP 370
SIEM8078.GSD	0x8078	MP 270
SIEM80E4.GSD	0x80E4	MP 270B, OP 270, TP 270
SIEM80B3.GSD	0x80B3	TP 170B, OP 170B

Sind die GSD-Dateien im COM PROFIBUS Verzeichnis `\PROTOOL\PLCPROG\GSD` älter als die bei ProTool mitgelieferten GSD-Dateien oder unterstützt der COM PROFIBUS ein neues Bediengeräte noch nicht, so kopieren Sie die Dateien von ProTool zu COM PROFIBUS. Anschließend ist der COM PROFIBUS neu zu starten und GSD-Dateien einlesen ist anzuwählen.

Haben Sie bereits eine COM PROFIBUS-Projektierung mit einer älteren Datei erstellt und wollen die aktuelleren GSD-Dateien verwenden, so ist in diesem Fall die Projektierung neu zu erstellen.

Parameter

Damit CP 5434 DP und Bediengerät miteinander kommunizieren können, sind folgende Parameter im COM PROFIBUS einzustellen:

- **Stationstyp:** *HMI*
- **Stationsnummer:** 3–125

Der hier eingetragene Wert muss mit der OP-Adresse übereinstimmen, die bei der Projektierung des Bediengerätes angegeben wird.

- **Soll-Konfiguration:**

Die Soll-Konfiguration wird durch Auswahl der Klasse und dem symbolischen Namen der Konfiguration festgelegt. Folgende Soll-Konfigurationen dürfen eingestellt werden:

- Class B tiny
- Class B small
- Class B middle
- Class B big

- **Adresskennung:**

Die Adresskennung wird automatisch durch die Soll-Konfiguration zugewiesen und darf nicht geändert werden.

- **E- und A-Adresse:**

Die Adresse muss mit der im SPS-Programm hinterlegten Adresse übereinstimmen

COM PROFIBUS Konfiguration in TISOFT einbinden

In der TISOFT Dokumentation ist ausführlich beschrieben, wie Sie die COM PROFIBUS Konfiguration in das TISOFT-Programm einbinden. Hier sind nur kurz die prinzipiellen Schritte erläutert:

1. Erzeugen Sie in COM PROFIBUS über *Export* eine binäre Datei.
2. Binden Sie über *CONFIO* → *PRO-DP* → *MERGE* das binäre File in Ihr TISOFT-Programm ein.
3. Setzen Sie die CPU in *ONLINE PLC Mode*.
4. Legen Sie die E/A-Adressen unter *CONFIO* → *PRO-DP* → *CONFIG* in TISOFT fest.
5. Übertragen Sie das Programm über *UPDATE* zur CPU.

Anwenderdatenbereiche für SIMATIC 505 **14**

Übersicht

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät.

Die Anwenderdatenbereiche werden während der Kommunikation wechselseitig vom Anwenderprogramm und dem Bediengerät geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der dort abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

In diesem Kapitel werden Funktion, Aufbau und Besonderheiten der unterschiedlichen Anwenderdatenbereiche beschrieben.

14.1 Verfügbare Anwenderdatenbereiche

Definition

Die Anwenderdatenbereiche können in den verschiedenen Datenbereichen der Steuerung, wie z. B. V-Memory, liegen.

Richten Sie die Anwenderdatenbereiche sowohl in Ihrem ProTool-Projekt als auch in der Steuerung ein.

Im ProTool-Projekt lassen sich die Anwenderdatenbereiche im Menü unter *Einfügen* → *Bereichszeiger* einrichten und ändern.

Funktionsumfang

Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten Bediengerät. Die Tabellen 14-1 und 14-2 geben einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen Bediengeräte.

Tabelle 14-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 1

Anwenderdatenbereich	Panel PC	Standard-PC	MP 370
Anwenderversion	x	x	x
Auftragsfach	x	x	x
Betriebsmeldungen	x	x	x
Bildnummer	x	x	x
Datenfach	x	x	x
Datum/Uhrzeit	x	x	x
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x
Koordinierung	x	x	x
Kurvenanforderung	x	x	x
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	x
LED-Abbild ¹	x	–	x
Quittierung-OP/SPS	x	x	x
Störmeldungen	x	x	x

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 14-2 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 2

Anwenderdatenbereich	MP 270 MP 270B	TP 270 OP 270	TP 170B OP 170B	TP 170A
Anwenderversion	x	x	x	–
Auftragsfach	x	x	x	–
Betriebsmeldungen	x	x	x	x
Bildnummer	x	x	x	–
Datenfach	x	x	x	–
Datum/Uhrzeit	x	x	x	–
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x	x
Koordinierung	x	x	x	–
Kurvenanforderung	x	x	–	–
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	–	–
LED-Abbild ¹	x	x	x	–
Quittierung-OP/SPS	x	x	x	–
Störmeldungen	x	x	x	–

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 14-3 zeigt, wie Steuerung und Bediengerät auf einzelne Anwenderdatenbereiche zugreifen – lesend (R) oder schreibend (W).

Tabelle 14-3 Verwendung der Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereich	Erforderlich für	Bediengerät	Steuerung
Anwenderversion	ProTool Runtime überprüft, ob die ProTool-Projektversion und das Projekt in der Steuerung konsistent sind	R	W
Auftragsfach	Auslösen von Funktionen am Bediengerät durch das Steuerungsprogramm	R/W	R/W
Betriebsmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Betriebsmeldungen	R	W
Bildnummer	Auswertung von der Steuerung, welches Bild im Moment aufgeschlagen ist	W	R
Datenfach	Übertragung von Datensätzen mit Synchronisation	R/W	R/W
Datum/Uhrzeit	Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung	W	R
Datum/Uhrzeit SPS	Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät	R	W
Koordinierung	Status des Bediengerätes im Steuerungsprogramm abfragen	W	R
Kurvenanforderung	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profilkurven	W	R
Kurvenübertragung 1	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profilkurven	R/W	R/W
Kurvenübertragung 2	Projektierte Profilkurven mit "Wech- selpuffer"	R/W	R/W
LED-Abbild	LED-Ansteuerung von der Steuerung	R	W
Quittierung-OP	Meldung des Bediengerätes zur Steuerung, dass eine Störmeldung quittiert wurde	W	R
Quittierung-SPS	Quittierung einer Störmeldung von der Steuerung	R	W
Störmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Störmeldungen	R	W

In den folgenden Unterkapiteln werden die Anwenderdatenbereiche und die zugeordneten Bereichszeiger erläutert.

14.2 Anwenderdatenbereich Anwenderversion

Verwendung

Beim Anlauf des Bediengerätes kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Dies ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer Systemmeldung am Bediengerät und zur Beendigung der Runtime-Projektierung.

Wenn Sie diesen Anwenderdatenbereich verwenden wollen, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, die die Projektierung hat – Wert zwischen 1 und 255.
ProTool: *Zielsystem* → *Einstellungen*
- Datenadresse des Wertes für die Version, die in der Steuerung hinterlegt ist:
ProTool: *Einfügen* → *Bereichszeiger*, verfügbare Typen: *Anwenderversion*



Gefahr

Die Anwenderversion wird nur während des Verbindungsaufbaus beim Start von ProTool Runtime geprüft. Wird danach die Steuerung gewechselt, findet keine weitere Überprüfung der Anwenderversion statt.

14.3 Anwenderdatenbereich Auftragsfach

Beschreibung

Über das Auftragsfach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät ausgelöst werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Das Auftragsfach wird unter *Bereichszeiger* eingerichtet und hat eine Länge von vier Datenworten.

Im ersten Wort des Auftragsfaches steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Datenwort	1	16
n+0	Auftrags-Nr.	
n+2	Parameter 1	
n+4	Parameter 2	
n+6	Parameter 3	

Bild 14-1 Aufbau des Anwenderdatenbereichs Auftragsfach

Ist das erste Wort des Auftragsfaches ungleich Null, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Anschließend setzt das Bediengerät dieses Datenwort wieder auf Null. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Auftragsfach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Die möglichen Steuerungsaufträge mit Auftragsnummern und Parametern finden Sie in der "ProTool Online-Hilfe" und im Anhang, Teil B.

14.4 Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung

Definition

Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.

Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.

Betriebsmeldung

Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.

- Motor eingeschaltet
- Steuerung auf Handbetrieb

Störmeldung

Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.

- Ventil öffnet nicht
- Motortemperatur zu hoch

Quittierung

Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise

- durch Bedienung am Bediengerät oder
- durch Setzen eines Bits im Quittierbereich der Steuerung.

Meldungsanstoß

Ein Meldungsanstoß erfolgt durch Setzen eines Bits in einem der Meldebereiche der Steuerung. Die Lage der Meldebereiche wird mit dem Projektierungswerkzeug definiert. Der entsprechende Bereich ist in der Steuerung auch einzurichten.

Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum Bediengerät übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".

Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" erfasst.

Meldebereiche

Die Tabelle 5-4 beinhaltet die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, für Quittierung-OP (Bediengerät → Steuerung) und für Quittierung-SPS (Steuerung → Bediengerät) sowie die Anzahl der Worte für die verschiedenen Bediengeräte.

Tabelle 14-4 Aufteilung des Meldebereichs

Bediengerät	Betriebsmeldebereich, Störmeldebereich Quittierbereich-OP, Quittierbereich-SPS	
	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	125
Standard-PC	8	125
MP 370	8	125
MP 270, MP 270B	8	125
TP 270, OP 270	8	125
TP 170B, OP 170B	8	125
TP 170A	8	125 ¹

¹ Nur für Betriebsmeldungen möglich.

Zuordnung Meldebit und Meldungsnummer

Zu jedem Bit im projektierten Meldebereich kann eine Meldung projektiert werden. Die Bits sind den Meldungsnummern in aufsteigender Reihenfolge zugeordnet.

Beispiel:

In der Steuerung sei folgender Betriebsmeldebereich projektiert:

V 43 Laenge 5 (in Worten)

Bild 14-2 zeigt die Zuordnung der insgesamt 80 (5×16) Meldungsnummern zu den einzelnen Bit-Nummern im Betriebsmeldebereich der Steuerung. Diese Zuordnung erfolgt im Bediengerät automatisch.

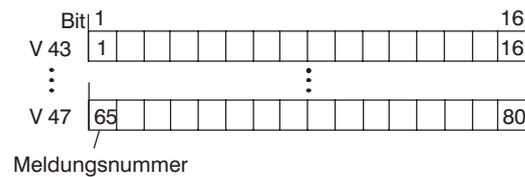


Bild 14-2 Zuordnung von Meldebit und Meldungsnummer

Anwenderdatenbereich Quittierung

Soll die Steuerung über eine Störmeldequittierung am Bediengerät informiert werden oder soll die Quittierung von der Steuerung selbst erfolgen, so sind in der Steuerung entsprechende Quittierbereiche einzurichten. Diese Quittierbereiche sind auch im ProTool-Projekt unter *Bereichszeiger* anzugeben.

- **Quittierbereich Bediengerät → Steuerung:**

Über diesen Bereich wird die Steuerung informiert, wenn eine Störmeldung durch Bedienung am Bediengerät quittiert wird. Hierzu ist der Bereichszeiger "Quittierung-OP" zu projektieren oder anzulegen.

- **Quittierbereich Steuerung → Bediengerät:**

Über diesen Bereich wird eine Störmeldung durch die Steuerung quittiert. Hierzu ist der Bereichszeiger "Quittierung-SPS" einzustellen.

Diese Quittierbereiche sind auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger* anzugeben.

Bild 14-3 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierungsbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Bild 14-5 und 14-6 aufgeführt.

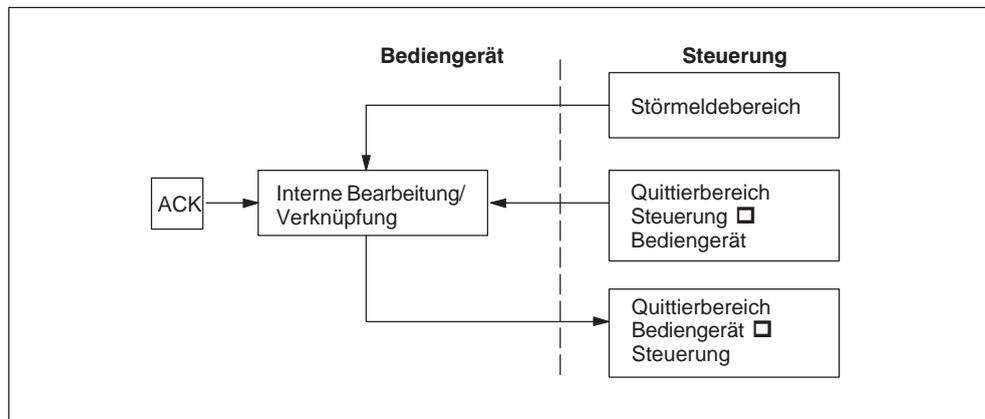


Bild 14-3 Störmelde- und Quittierungsbereiche

Zuordnung Quittierbit zu Meldungsnummer

Jede Störmeldung hat eine Meldungsnummer. Dieser Meldungsnummer ist jeweils das gleiche Bit x des Störmeldebereichs und das gleiche Bit x des Quittierbereichs zugeordnet. Im Normalfall hat der Quittierbereich die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich.

Wenn die Länge eines Quittierbereichs nicht die gesamte Länge des zugehörigen Störmeldebereichs umfasst, und es nachfolgende Störmelde- und Quittierbereiche gibt, gilt folgende Zuordnung:

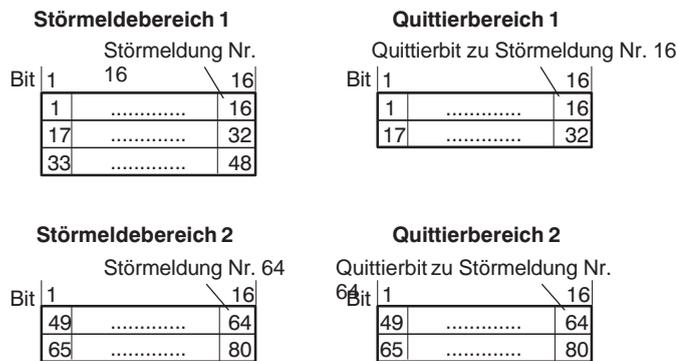


Bild 14-4 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät und erfüllt damit die gleiche Funktion, wie das Drücken der Taste ACK. Setzen Sie das Bit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Bild 14-5 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

- muss unmittelbar an den zugehörigen Störmeldebereich anschließen,
- muss genau die gleiche Pollzeit haben und
- kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

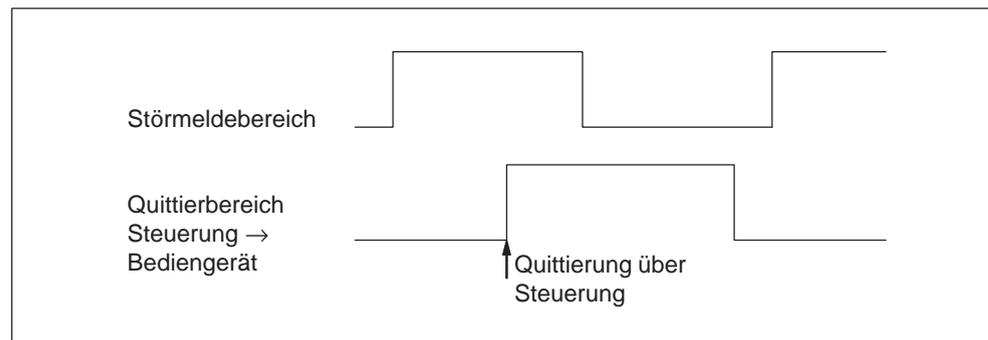


Bild 14-5 Impulsdiagramm für Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Wenn ein Bit im Störmeldebereich gesetzt wird, setzt das Bediengerät das zugehörige Bit im Quittierbereich zurück. Aufgrund der Verarbeitung durch das Bediengerät weisen diese beiden Vorgänge eine gewisse zeitliche Differenz auf. Wird die Störmeldung am Bediengerät quittiert, wird das Bit im Quittierbereich gesetzt. Damit kann die Steuerung erkennen, dass die Störmeldung quittiert wurde. Bild 14-6 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich Bediengerät → Steuerung kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

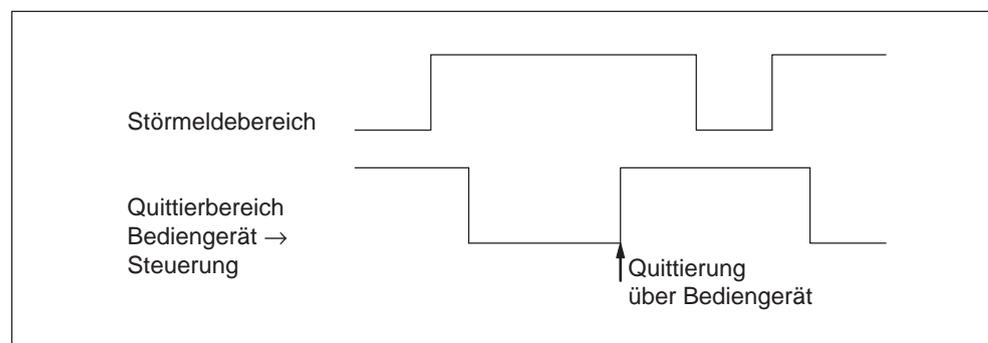


Bild 14-6 Impulsdiagramm für Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Größe der Quittierbereiche

Die Quittierbereiche Steuerung → Bediengerät und Bediengerät → Steuerung dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Der Quittierbereich kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Das Gleiche gilt auch, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen in der Steuerung erkannt werden soll. Bild 14-7 verdeutlicht diesen Fall.

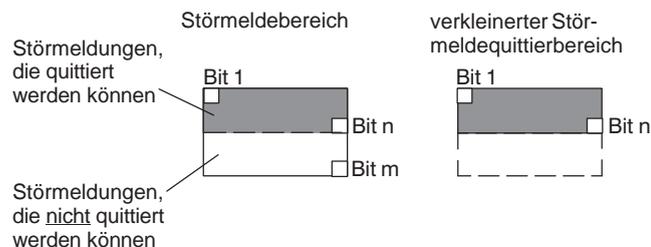


Bild 14-7 Verkleinerter Quittierbereich

Hinweis

Legen Sie wichtige Störmeldungen in den Störmeldebereich ab Bit 1 aufsteigend!

14.5 Anwenderdatenbereich Bildnummer

Anwendung

Die Bediengeräte legen im Anwenderdatenbereich Bildnummer Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Display-Inhalt des Bediengerätes zur Steuerung zu übertragen und von dort aus wiederum bestimmte Reaktionen auszulösen, z. B. den Aufruf eines anderen Bildes.

Voraussetzung

Wenn der Bildnummernbereich genutzt werden soll, muss dieser im ProTool-Projekt als *Bereichszeiger* angegeben werden. Er kann nur in einer Steuerung und dort nur einmal angelegt werden.

Der Bildnummernbereich wird spontan zur Steuerung übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät ein neues Bild angewählt wird. Das Projektieren eines Erfassungszyklusses ist daher nicht erforderlich.

Aufbau

Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge von 5 Datenworten.

Nachfolgend ist der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher der Steuerung dargestellt.

	1	16
1. Wort	aktueller Bildtyp	
2. Wort	aktuelle Bildnummer	
3. Wort	reserviert	
4. Wort	aktuelle Feldnummer	
5. Wort	reserviert	

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1 für Grundbild oder 4 für Permanentfenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Feldnummer	1 bis 65535

14.6 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit

Übertragung von Datum und Uhrzeit

Durch den Steuerungsauftrag 41 kann die Übertragung von Uhrzeit und Datum von dem Bediengerät zur Steuerung angestoßen werden. Datum und Uhrzeit werden mit dem Steuerungsauftrag 41 in den Datenbereich Datum/Uhrzeit geschrieben und können dort vom Steuerungsprogramm ausgewertet werden. Bild 14-8 zeigt den Aufbau des Datenbereichs. Alle Angaben sind BCD-codiert.

	DL		DR		
DW	1	8	9	16	
n+0	reserviert		Stunde (0–23)		Uhrzeit
n+1	Minute (0–59)		Sekunde (0–59)		
n+2	reserviert				
n+3	reserviert		Wochentag (1–7, 1=So)		Datum
n+4	Tag (1–31)		Monat (1–12)		
n+5	Jahr (80–99/0–29)		reserviert		

Bild 14-8 Aufbau des Datenbereichs **Uhrzeit** und **Datum**

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

14.7 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS

Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät

Die Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät ist allgemein dann sinnvoll, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Beim Bediengerät TP 170A gilt folgender Sonderfall:

Die Synchronisation mit der SPS-Systemzeit ist notwendig, wenn Sie in einem ProTool-Bild ein Bildobjekt `Meldeanzeige einfach` einfügen wollen. Das Bildobjekt `Meldeanzeige einfach` ist das einzige Bildobjekt des TP 170A, das Zugriff auf die Systemzeit des Gerätes hat. Diese Einschränkung gilt ausschließlich für TP 170A.

Aufbau (BCD-kodiert)

	DL		DR	
DW	1	8 9		16
n+0	Jahr (80–99/0–29)		Monat (1–12)	
n+1	Tag (1–31)		Stunde (0–23)	
n+2	Minute (0–59)		Sekunde (0–59)	
n+3	reserviert		reserviert	Wochentag (1–7, 1=So)

Bild 14-9 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format DATE_AND_TIME

Der Aufbau entspricht dem STW141–STW144. Geben Sie als Adresse für diesen Bereichszeiger STW141 ein.

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Die Steuerung schreibt zyklisch den Datenbereich, wobei das Bediengerät liest und sich synchronisiert (siehe Benutzerhandbuch ProTool).

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengerätes beeinflusst.

Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn dies Ihr Prozess erlaubt.

14.8 Anwenderdatenbereich Koordination

Der Anwenderdatenbereich Koordination hat eine Länge von zwei Datenworten. Er dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Koordinierungsbereiches durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.

Das SPS-Programm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Koordinierungsbereich

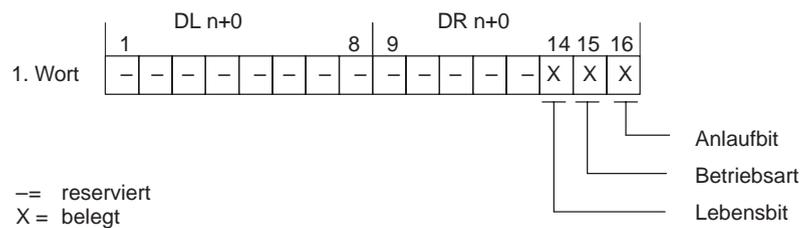


Bild 14-10 Bedeutung der Bits im Koordinierungsbereich

Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf 0 gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf 1.

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Bediener Offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengerätes ist der Zustand des Betriebsartenbits 0. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengerätes ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

14.9 Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines Wertes aus der Steuerung. Das Auslesen des Wertes erfolgt je nach Projektierung zeit- oder bitgetriggert.

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein. Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Bitgetriggerte Kurven

Durch Setzen eines Triggerbits im Bereichszeiger Kurvenübertragung liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder einen gesamten Kurvenpuffer ein. Dies wird in der Projektierung festgelegt. Bitgetriggerte Kurven werden in der Regel zur Darstellung sich schnell ändernder Werte verwendet. Ein Beispiel hierfür ist der Einspritzdruck bei der Fertigung von Kunststoffteilen.

Zum Auslösen bitgetriggelter Kurven müssen bei der Projektierung entsprechende Bereiche im ProTool-Projekt (unter *Bereichszeiger*) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander.

Folgende Bereiche stehen für Kurven zur Verfügung:

- Kurvenanforderungsbereich
- Kurvenübertragungsbereich 1
- Kurvenübertragungsbereich 2 (nur bei Wechselpuffer erforderlich)

In der Projektierung ordnen Sie einer Kurve ein Bit zu. Dadurch ist die Bitzuordnung für alle Bereiche eindeutig festgelegt.

Wechselpuffer

Der Wechselpuffer ist ein zweiter Puffer für dieselbe Kurve, der bei der Projektierung eingerichtet werden kann.

Während das Bediengerät die Werte aus dem Puffer 1 liest, schreibt die Steuerung in den Puffer 2. Liest das Bediengerät den Puffer 2, schreibt die Steuerung in den Puffer 1. Dadurch wird verhindert, dass während des Auslesens der Kurve durch das Bediengerät die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Die Bereichszeiger Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2 können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 14-5).

Tabelle 14-5 Aufteilung des Bereichszeigers

	Datenbereich		
	Kurvenanforderung	Kurvenübertragung	
		1	2
Anzahl der Datenbereiche, maximal	8	8	8
Worte im Datenbereich, insgesamt	8	8	8

Kurvenanforderungsbereich

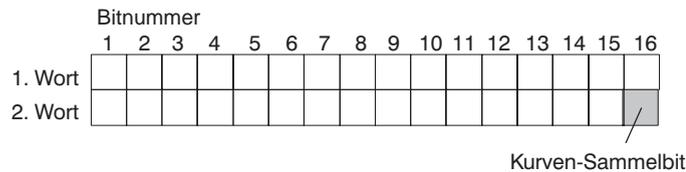
Wird am Bediengerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das Bediengerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

Über den Kurvenanforderungsbereich kann in der Steuerung ausgewertet werden, welche Kurve am Bediengerät gerade dargestellt wird. Kurven können auch ohne Auswertung des Kurvenanforderungsbereiches getriggert werden.

Kurvenübertragungsbereich 1

Dieser Bereich dient zur Triggerung von Kurven. Setzen Sie im Steuerungsprogramm das der Kurve zugeordnete Bit im Kurvenübertragungsbereich und das Kurven-Sammelbit. Das Bediengerät erkennt die Triggerung und liest entweder einen Wert oder den gesamten Puffer aus. Danach setzt es das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück.

Kurvenübertragungsbereich(e)



Solange das Kurven-Sammelbit nicht zurückgesetzt wurde, darf der Kurvenübertragungsbereich nicht durch das Steuerungsprogramm verändert werden.

Kurvenübertragungsbereich 2

Der Kurvenübertragungsbereich 2 ist für Kurven erforderlich, die mit Wechsellpuffer projiziert werden. Er ist genauso aufgebaut wie der Kurvenübertragungsbereich 1.

14.10 Anwenderdatenbereich LED-Abbild

Anwendung

Die Operator Panel (OP), Multi Panel (MP) und Panel PC haben in den Funktionstasten Leuchtdioden (LED). Diese LEDs können von der Steuerung aus angesteuert werden. Damit ist es z. B. möglich, dem Bediener situationsabhängig durch eine leuchtende LED zu signalisieren, welche Taste er drücken soll.

Voraussetzung

Um LEDs ansteuern zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – in der Steuerung eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Der Bereichszeiger LED-Abbild kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Tabelle 14-6 Aufteilung des Bereichszeigers

Bediengerät	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	16
MP 370	8	16
MP 270, MP 270B	8	16
OP 270	8	16
OP 170B	8	16

Hinweis

Im Fenster *Neuen Bereichszeiger einfügen* ist der betreffende Bereichszeiger nicht mehr anwählbar, wenn die max. Anzahl erreicht ist. Bereichszeiger gleichen Typs sind dann grau dargestellt.

LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird beim Projektieren der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede LED die Bitnummer innerhalb des Abbildungsbereiches angegeben.

Die Bitnummer (n) bezeichnet das erste von zwei aufeinanderfolgenden Bits, die die folgenden LED-Zustände steuern (siehe Tabelle 14-7):

Tabelle 14-7 Zustände der LED

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken
1	0	Blinken
1	1	Dauerlicht

14.11 Rezepturen

Beschreibung

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu. Funktion und Aufbau des rezepturspezifischen Kommunikationsbereichs ("Datenfach") sowie die Mechanismen bei der synchronisierten Übertragung von Datensätzen sind Gegenstand dieses Kapitels.

Informationen zum Einrichten des Datenfachs in ProTool finden Sie in der Online-Hilfe.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation (Seite 14-19)
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach (Seite 14-20)

Datensätze werden immer direkt übertragen, d. h. die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige (Seite 14-21)
- Steuerungsaufträge (Seite 14-22)
- Auslösen projektierte Funktionen (Seite 14-23)

Wird die Übertragung von Datensätzen durch eine projektierte Funktion oder einen Steuerungsauftrag ausgelöst, so ist die Rezepturanzeige am Bediengerät weiterhin ungehindert bedienbar, da die Datensätze im Hintergrund übertragen werden.

Das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Übertragungsanforderungen ist jedoch nicht möglich. In diesem Fall lehnt das Bediengerät eine weitere Übertragung mit einer Systemmeldung ab.

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

14.11.1 Übertragung ohne Synchronisation

Zweck

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet **keine** Koordination über gemeinsam benutzte Kommunikationsbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenfachs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Anwendung

Die **asynchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- systembedingt ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner ausgeschlossen werden kann,
- die Steuerung keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer braucht oder
- die Übertragung von Datensätzen durch Bedienung am Bediengerät ausgelöst wird.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**

Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Dort können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:**

Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**

Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:**

Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

14.11.2 Übertragung mit Synchronisation

Zweck

Bei der synchronen Übertragung setzen beide Kommunikationspartner Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenfach. Dadurch können Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten verhindern.

Anwendung

Die **synchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- die Steuerung der "aktive Partner" bei der Übertragung von Datensätzen ist,
- in der Steuerung Informationen über die Rezeptnummer und die Datensatznummer ausgewertet werden sollen oder
- die Übertragung von Datensätzen per Steuerungsauftrag ausgelöst wird.

Voraussetzung

Damit Datensätze synchronisiert zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen werden, müssen beim Projektieren folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Datenfach ist eingerichtet unter *Zielsystem* → *Bereichszeiger*.
- In den Rezeptur-Eigenschaften ist die Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung der Datensätze synchronisiert.

Die Steuerung stellen Sie im Rezeptur-Editor unter *Eigenschaften* → *Übertragung* ein.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch ProTool Windows-basierte Systeme projektieren*.

14.11.3 Datenfach zur synchronisierten Übertragung

Aufbau

Das Datenfach hat eine feste Länge von 5 Worten. Es ist wie folgt aufgebaut:

	1	16
1. Wort	Aktuelle Rezeptnummer (1–999)	
2. Wort	Aktuelle Datensatznummer (0–65.535)	
3. Wort	reserviert	
4. Wort	Status (0, 2, 4, 12)	
5. Wort	reserviert	

Statuswort

Das Statuswort (Wort 4) kann folgende Werte annehmen:

Wert		Bedeutung
dezimal	binär	
0	0000 0000	Übertragung zulässig, Datenfach frei
2	0000 0010	Übertragung läuft
4	0000 0100	Übertragung fehlerfrei beendet
12	0000 1100	Übertragung mit Fehler beendet

14.11.4 Ablauf der Synchronisation

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezeptnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf Null.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja	
		nein
2	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag "SPS → DAT" (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja	
		nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte in dem Datensatz ab, der im Auftrag angegeben ist.	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls im Auftrag "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 14-25.

Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag "DAT → SPS" (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 14-25.

Lesen aus der Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist..	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls in der Funktion "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projizierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn der Status im Datenfach auf "Übertragung beendet" oder "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt ist.

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige**

Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen.

- **Anstoß über Funktion**

Ausgabe von Systemmeldungen.

- **Anstoß über Steuerungsauftrag**

Keine Rückmeldung am Bediengerät.

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statuswortes im Datenfach auswerten.

14.11.5 Steuerungsaufträge bei Rezepturen

Zweck

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung können Sie auch vom Steuerungsprogramm aus anstoßen. Dafür ist keine Bedienung am Bediengerät erforderlich.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge **Nr. 69** und **Nr. 70** zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag **Nr. 69** überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

Wort 1	69
Wort 2	Rezepturnummer (1–999)
Wort 3	Datensatznummer (1–65.535)
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben (“DAT → SPS”)

Der Steuerungsauftrag **Nr. 70** überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

Wort 1	70
Wort 2	Rezepturnummer (1–999)
Wort 3	Datensatznummer (1–65.535)
Wort 4	—

Teil VI Integration in SIMATIC iMap

Integration der HMI-Projektierung
in SIMATIC iMap

15

Integration der HMI-Projektierung in SIMATIC iMap

15

Allgemeines

Die Projektierungssoftware ProTool/Pro CS lässt sich als CBA-Komponente in SIMATIC iMap einrichten und aufrufen. Damit sind Adressierungsinformationen für den Datenzugriff auf SIMATIC iMap, um Variablen in ProTool/Pro zu projektieren, verfügbar.

Mit der Prozessvisualisierungssoftware ProTool/Pro RT lassen sich Adressinformationen für den Datenzugriff auf iMap, der über Variablen in ProTool/Pro erfolgt, visualisieren und ändern.

Setup und Dokumentation

Das Setup der ProTool-CBA-Komponente sowie die weiterführende Dokumentation finden Sie auf der iMap-Produkt-CD.

Teil VII Kopplung an SIMOTION

Kommunikationsmanagement mit
SIMOTION

16

Anwenderdatenbereiche für
SIMOTION

17

Kommunikationsmanagement mit SIMOTION

16

In diesem Kapitel ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerungsfamilie SIMOTION beschrieben. Es sind die möglichen Netzkonfigurationen erläutert, in die ein Bediengerät eingebunden werden kann.

Allgemeines

Der Treiber für die Ankopplung an SIMOTION wird bei der Projektierungs- und Runtime-Software mitgeliefert und automatisch installiert.

Die Kopplung des Bediengeräts an die SIMOTION CPUs beschränkt sich hauptsächlich auf den Anschluss des Bediengeräts. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Software-Voraussetzungen

Um ein Projekt für eine Steuerung SIMOTION zu erstellen, sind folgende Applikationen nötig:

- Projektierungssoftware SIMATIC STEP 7 ab V5.1 + SP2
- Projektierungssoftware SIMOTION SCOUT
- Projektierungssoftware ProTool/Pro CS ab V5.2 + SP3

Folgende ProTool/Pro CS-Versionen werden von SIMOTION SCOUT unterstützt:

- ProTool/Pro CS V5.2 SP3 mit SIMOTION SCOUT V1.1.x
- ProTool/Pro CS V6.0 und SIMOTION SCOUT V2.0

Hinweis

Die Projektierungssoftware ProTool V6.0 ist nicht für SIMOTION V1.1 freigegeben. Die Verwendung setzt das Update auf SIMOTION V2.0 voraus.

Bediengeräte

Folgende Bediengeräte können an eine SIMOTION-Steuerung gekoppelt werden:

Tabelle 16-1 Koppelbare Bediengeräte

	Bediengerät	Betriebssystem
Panel PC	Panel PC 870 Panel PC 670	Windows NT mit SP6a Windows 2000
	Panel PC IL	Windows NT mit SP6a Windows 2000
Standard-PC	–	Windows NT mit SP6a Windows 2000
Multi Panel	MP 370 MP 270B MP 270	Windows CE
Panel	TP 270 OP 270 TP 170B OP 170B	Windows CE
SIMOTION Panel	P012K P015K P012T P015T	Windows NT mit SP6a

Auswählen der Steuerung in ProTool

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert Sie der Projekt-Assistent auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie die Steuerung mit dem entsprechenden Protokoll aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche *Parameter* die Parameter für die Kommunikation ein. Für nachträgliche Änderungen wählen Sie im Projektfenster *Steuerung* aus.

Die Netzkonfigurationen werden in STEP 7 parametrisiert und in ProTool angezeigt. Wählen Sie daraus das Protokoll für die SIMOTION-Steuerung aus.

Hinweis

An einen isochronen PROFIBUS können keine HMI-Geräte angeschlossen werden.

16.1 Prinzipielle Funktionsweise

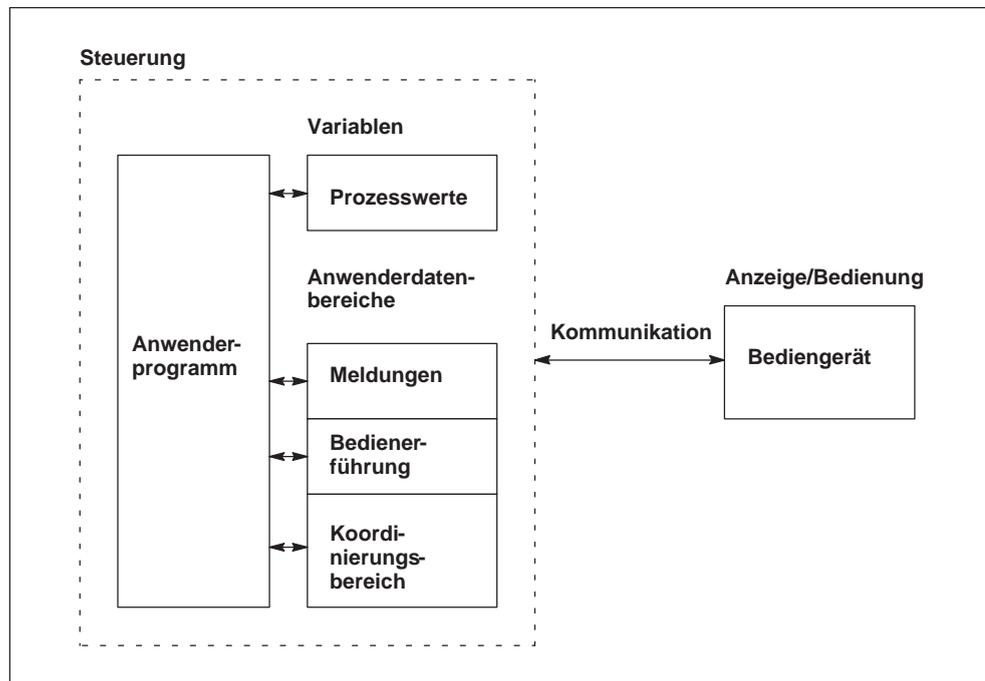


Bild 16-1 Kommunikationsstruktur

Aufgabe der Variablen

Der allgemeine Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät erfolgt über die Prozesswerte. Hierzu sind in der Projektierung Variablen anzulegen, die auf eine Adresse in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät machen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

Vorsicht

Die auf der ProTool-Benutzeroberfläche angezeigten Nummern zu Diagnosemeldungen einer SIMOTION-Steuerung entsprechen in der zweiten Stelle nicht der im SIMOTION SCOUT angezeigten Ereignis-ID. Hiervon sind sowohl 4-stellige als auch 8-stellige IDs betroffen.

Beispiel für eine 8-stelligen ID:

Die Meldung `Betriebszustand STOP` besitzt im SIMOTION SCOUT die ID `F363:0002`. Diese wird auf der Benutzeroberfläche als `f0630002` angezeigt.

Darstellung der Variablen in ProTool

Variablen, die Sie in ProTool für eine SIMOTION-Steuerung verwenden wollen, werden im SIMOTION SCOUT angelegt als:

- Systemvariablen des Geräts und der Technologischen Objekte
- Geräteglobale Variablen
- Symbolische Ein-/Ausgabevariablen
- Interface-Variablen von Anwenderprogrammen

Diese Variablen werden dann in ProTool unter ihrem **symbolische Namen** angezeigt und können im Variablen-Dialog unter *Symbol* ausgewählt werden.

Der vollständige symbolische Name aus SIMOTION SCOUT wird angezeigt. Unter max. Wert/min. Wert wird der zulässige in SIMOTION SCOUT definierte Wertebereich angezeigt und ob auf die Variable schreibend zugegriffen werden kann. Dies ist wichtig für Variablen, die an ein Eingabefeld projiziert werden.

Hinweis

Gilt für ProTool ab V6.0 nicht mehr:

Variablen-Arrays für Bereichszeiger und Profilkurven dürfen eine Größe von 100 Worten (200 byte) nicht überschreiten.

Beispiel:

```
Array [0...99] of INT;  
Array [0...49] of REAL;
```

Werden weitere Variablen mit dem Projektierungswerkzeug für SIMOTION SCOUT projiziert oder bestehende geändert, können Sie in ProTool im Variablen-Dialog die Schaltfläche *Aktualisieren* betätigen, um die Anzeige der Variablen zu aktualisieren.

Wenn die Namen von SIMOTION-Symbolen, z. B. von Technologischen Objekten, geändert werden, wird die Verknüpfung der ProTool-Variablen zum Symbol getrennt. Die ProTool-Variablen müssen dann neu projiziert oder über den Dialog *Bearbeiten* → *Symbolik wiederherstellen* wieder angebunden werden.

Geben Sie im Feld *Zu ersetzender Präfix* den Präfix und einen Punkt ein.

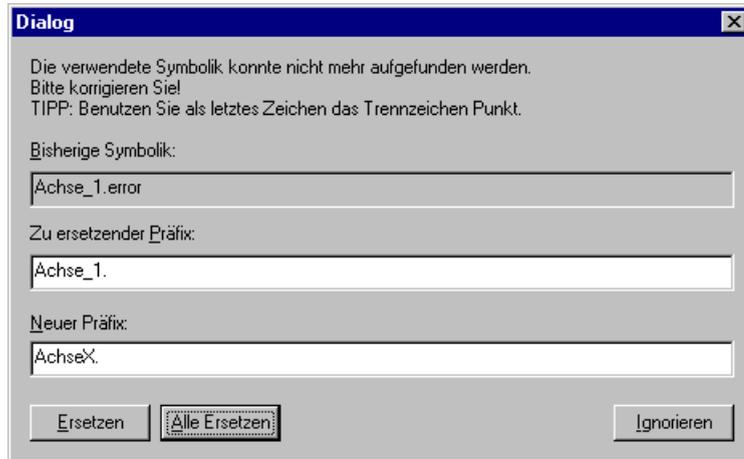


Bild 16-2 Dialog nach Aufruf *Alle Ersetzen*

Wählen Sie *Ersetzen*. Im Feld *Neuer Präfix* wird die Symbolik wiederhergestellt. Aus *Achse_1.error* wird *AchseX.error*. Es wird nur ein getrenntes Symbol wieder angebunden.

Wählen Sie *Alles Ersetzen*. Im Feld *Neuer Präfix* wird die Symbolik wiederhergestellt. Aus *Achse_1.** wird *AchseX.**. Es werden alle getrennten Symbole wieder angebunden.

Konsistenzcheck

ProTool führt ab V6.0 einen Konsistenzcheck durch. Dabei werden die Runtime-Projektversionen von ProTool und SIMOTION verglichen.

Dieser Konsistenzcheck wird einmalig durchgeführt, bei jedem:

- Hochlauf bzw. Verbindungsaufbau
- Download

Bei Inkonsistenz wird am Bediengerät eine Systemmeldung ausgegeben und das Bediengerät geht nicht online. Dadurch soll vermieden werden, dass Adressinformationen durch Änderungen im SIMOTION SCOUT und durch das Laden des geänderten Programms fehlerhafte Lese- und Schreibzugriffe verursachen.

Hinweis

Für die Inbetriebnahme lässt sich der Konsistenzcheck im SIMOTION SCOUT deaktivieren.



Vorsicht

Gilt für Vorgänger-Versionen von ProTool V6.0 bzw. für deaktivierten Konsistenzcheck bei ProTool V6.0:

Wenn Sie in einem SIMOTION-Projekt beispielsweise technologische Objekte (Achsen hinzufügen, umbenennen oder löschen) oder im Interface-Bereich des Anwenderprogramms ändern, müssen die Variablen in ProTool/Pro CS aktualisiert und das Projekt neu generiert werden.

Falls dieser Ablauf nicht beachtet wird, kann dies unter Umständen zu unzulässigen Betriebszuständen führen.

Folgender Ablauf muss bei Änderungen eingehalten werden:

Wenn Sie Variablen im Anwenderprogramm für die Steuerung ändern und gleichzeitig ist ein Bediengerät angeschlossen, so ist folgende Vorgehensweise nötig:

1. Schalten Sie das Bediengerät aus, in die Betriebsart offline oder nehmen Sie es vom Bus.
2. Übertragen Sie Ihr Anwenderprogramm in die Steuerung.
3. Generieren Sie die betroffenen ProTool-Projekte neu, um die Variablen neu zu synchronisieren. Transferieren Sie die Projekte in die jeweiligen Bediengeräte.

Danach darf das Bediengerät wieder uneingeschränkt für den Prozessbetrieb genutzt werden.

Anwenderdatenbereiche

Die Anwenderdatenbereiche projektieren Sie in ProTool unter *Einfügen* → *Bereichszeiger*. Gleichzeitig sind sie auch mit dem entsprechenden Adressbereich in der Steuerung einzurichten.

Anwenderdatenbereiche, die Sie für eine SIMOTION-Steuerung verwenden wollen, müssen mit SIMOTION SCOUT definiert werden. Die Adressbereiche müssen vom Typ INT oder WORD sein. Adressbereiche mit einer Länge größer als 1 Wort müssen als Array vom Typ INT oder WORD definiert sein.

Anwenderdatenbereiche dienen dem Austausch spezieller Daten und sind auch nur bei Verwendung dieser Daten einzurichten. Anwenderdatenbereiche sind z. B. erforderlich bei:

- Kurven (bitgetriggert/ereignisgesteuert)
- Rezepturen
- Steuerungsaufträgen
- Ansteuerung von LEDs

16.2 Kopplung an SIMOTION über PROFIBUS

Konfiguration

Ein Bediengerät kann im PROFIBUS-Netz an alle Baugruppen angeschlossen werden, die eine integrierte PROFIBUS- oder PROFIBUS-DP-Schnittstelle haben und das S7-Protokoll unterstützen. Hierbei können mehrere Bediengeräte an eine Steuerung angeschlossen werden und mehrere Steuerungen an ein Bediengerät.

Bild 16-3 zeigt eine mögliche Netzkonfiguration. Die Zahlen 1, 2, ... sind Beispiele für die Adressen. Die Adressen der Steuerungsteilnehmer werden mit der STEP 7-Hardwarekonfigurierung oder -Netzwerkkonfigurierung vergeben.

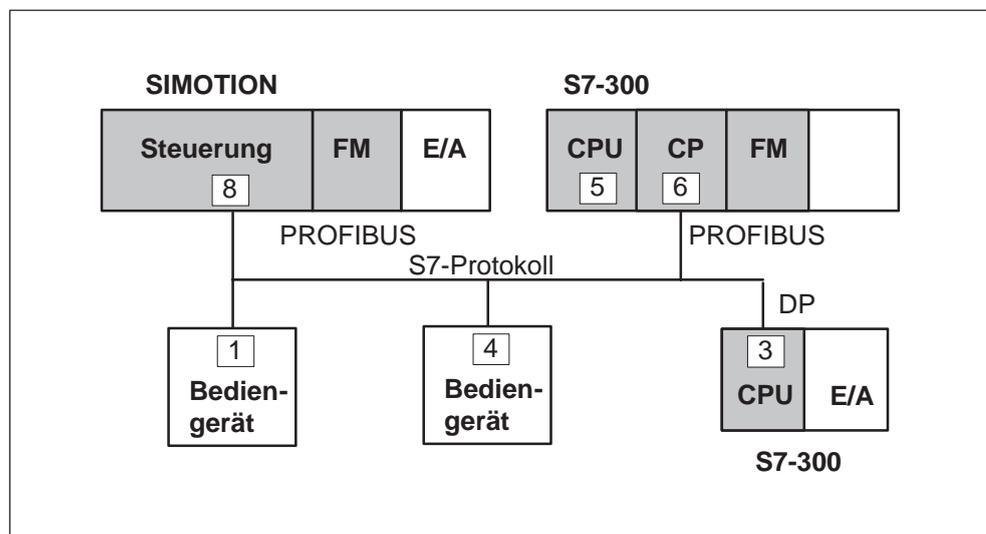


Bild 16-3 Kopplung über PROFIBUS

Standard-PC als Bediengerät verwenden

Bei einem Standard-PC als Bediengerät ist zur Ankopplung an die SIMOTION-Steuerung zusätzlich ein Kommunikationsprozessor (CP) erforderlich.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche CPs zugelassen sind.

Tabelle 16-2 Freigegebene Kommunikationsprozessoren

Kommunikationsprozessor	Windows NT	Windows 2000
CP 5511	x	–
CP 5611	x	x
CP 5613/CP 5614 ¹	x	x

1 Es ist Software zum Parametrieren erforderlich.

Beispiel für eine Netzkonfiguration

Die Bediengeräte kommunizieren mit der CPU über das S7-Protokoll. Die Koppelung erfolgt über die PROFIBUS-Schnittstelle der CPU. Die einfachste Netzkonfiguration besteht aus einer CPU und einem Bediengerät. Eine Erweiterung z. B. ist eine CPU und mehrere Bediengeräte.

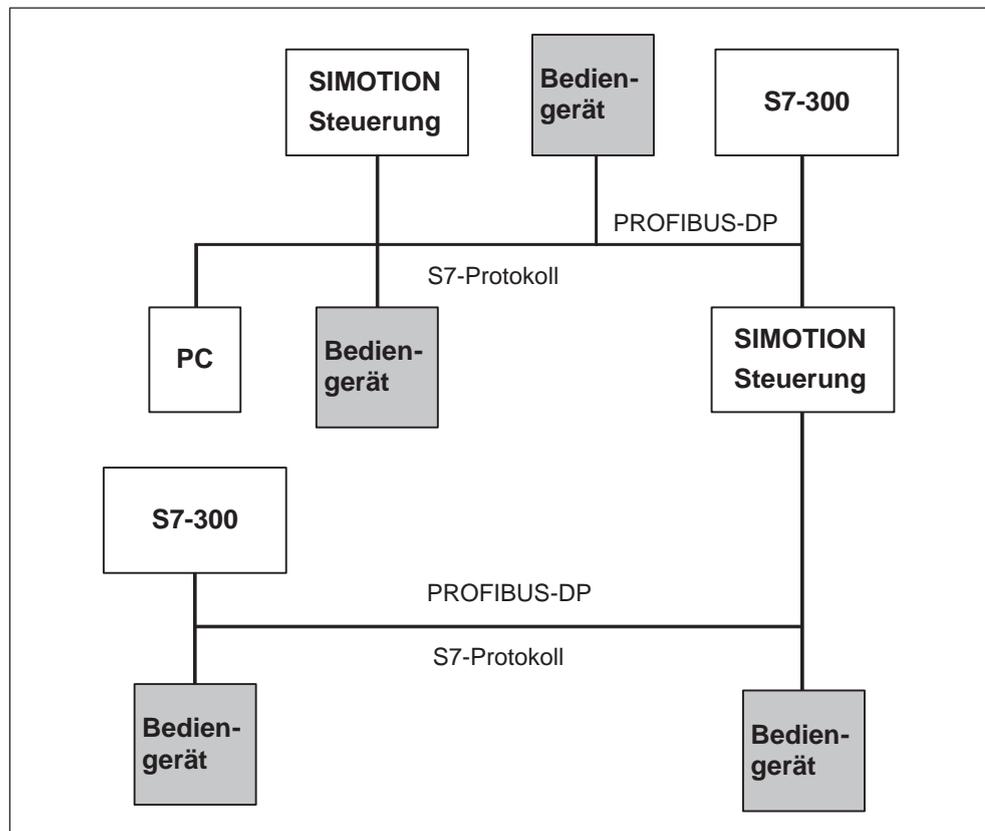


Bild 16-4 Beispiel für eine Netzkonfiguration

Hinweis

An einen isochronen PROFIBUS können keine HMI-Geräte angeschlossen werden.

16.3 Parameter für SIMOTION einstellen

Bediengerät konfigurieren

Damit das Bediengerät mit der Steuerung kommunizieren und Daten austauschen kann, muss das Bediengerät entsprechend konfiguriert sein. Wählen Sie hierfür im Feld *Kommunikationspartner* die erforderliche CPU aus.

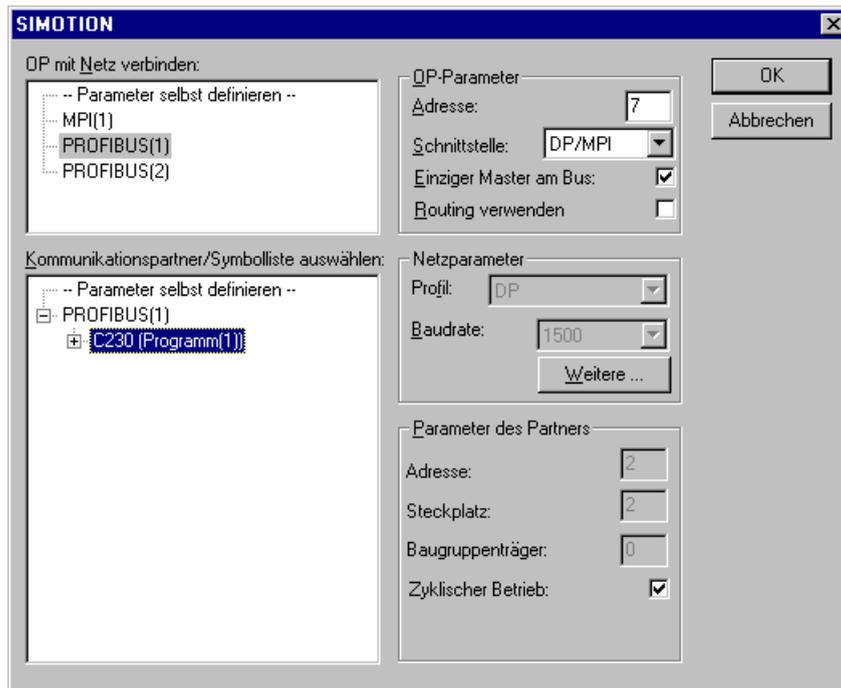


Bild 16-5 Kommunikationspartner

Hinweis

Die Konfiguration durch Eingabe in das Feld *Parameter des Partners* gewährleistet keine sichere Kommunikation. Verwenden Sie das Feld *Kommunikationspartner*.

Beim Anlegen eines neuen Projekts fordert der Projekt-Assistent Sie auf, die Steuerung zu bestimmen. Wählen Sie zunächst das Protokoll SIMOTION aus und stellen Sie danach unter der Schaltfläche Parameter die nachfolgend angegebenen Parameter ein. Für nachträgliche Änderungen der Parameter wählen Sie im Projektfenster den Eintrag Steuerung an.

Für die SIMOTION-Steuerung sind die Parameter in drei Gruppen unterteilt:

- **OP-Parameter**

Unter OP-Parameter stellen Sie die Parameter für das Bediengerät in der Netzkonfiguration ein. Dies ist nur einmal durchzuführen. Jede Änderung der OP-Parameter gilt für alle Kommunikationspartner.

Tabelle 16-3 OP-Parameter

Parameter	Bedeutung
Adresse	Hier wählen Sie die PROFIBUS-DP-Adresse des Bediengeräts.
Schnittstelle	Hier wählen Sie die Schnittstelle am Bediengerät, über die das Bediengerät an das Netzwerk angeschlossen ist.
Einzigster Master am Bus	Hiermit wird eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengerätes an das Netz deaktiviert. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven (Master) dazu aufgefordert wird. Wenn Sie nur Slaves am Bediengerät angeschlossen haben, müssen Sie deshalb diese Sicherheitsfunktion deaktivieren, indem Sie die Option <i>Einzigster Master am Bus</i> einschalten.
Routing verwenden	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Teilnehmer eines anderen Subnetzes erreichen zu können. Voraussetzung: Die Baugruppen der Station müssen "routing-fähig" sein (CPUs oder CPs). Weitere Informationen finden Sie in der <i>STEP 7 Online Hilfe</i> .

- **Netzparameter**

Unter *Netzparameter* wählen Sie das Netz aus, z. B. PROFIBUS, dann werden die Parametereinstellungen aus der STEP 7-Netzkonfiguration angezeigt und für das Bediengerät übernommen.

Klicken Sie die Schaltfläche *Weitere* an, so werden Ihnen weitere Netzparameter angezeigt.

• **Parameter des Partners**

Unter *Kommunikationspartner* adressieren Sie die Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauschen soll. Für jeden Partner ist ein symbolischer Name zu vergeben.

Tabelle 16-4 Parameter des Partners

Parameter	Bedeutung
Zyklischen Betrieb	Ist der zyklische Betrieb eingeschaltet, so optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht.

Beispiel für die Adressierung

Eine kommunikationsfähige Baugruppe wird über folgende Parameter adressiert:

Adresse: PROFIBUS-Adresse der SIMOTION-CPU
 Steckplatz: Steckplatz der S7-Baugruppe
 Baugruppenträger: Baugruppenträger, in dem die S7-Baugruppe steckt.

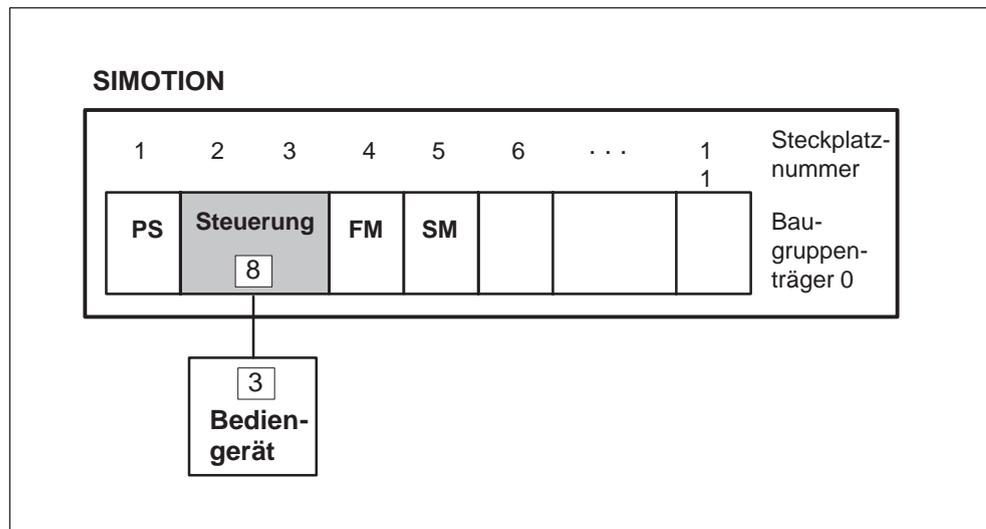


Bild 16-6 Netzkonfiguration mit SIMOTION-CPU und Bediengerät – Profil PROFIBUS-DP

Die im Bild dargestellte CPU wird folgendermaßen adressiert:

Adresse: 8
 Steckplatz: 2
 Baugruppenträger: 0

16.4 SIMOTION – zulässige Datentypen

Haben Sie unter *Steuerung SIMOTION* ausgewählt, stehen Ihnen bei der Projektierung von Variablen und Bereichszeigern stehen Ihnen die in Tabelle 16-5 aufgelisteten Datentypen zur Verfügung.

Tabelle 16-5 Zulässige Datentypen

SIMOTION	ProTool	Bitbreite	Vorzeichen
BOOL	BOOL	1 Bit	nein
BYTE/USINT	BYTE	8 Bit	nein
SINT	CHAR	8 Bit	ja
WORD/UINT	WORD	16 Bit	nein
INT	INT	16 Bit	ja
DINT	DINT	32 Bit	ja
DWORD/UDINT	DWORD	32 Bit	nein
REAL	REAL	32 Bit	ja
LREAL	LREAL	64 Bit	ja

Hinweis

Da in einer SIMOTION-Steuerung Datentypen definiert werden können, die in ProTool einem anderen Datentyp entsprechen, werden die betroffenen SIMOTION-Datentypen auf ProTool-Datentypen abgebildet.

16.5 Hinweise zur Optimierung

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, ist bei der Projektierung folgendes zu beachten:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Definieren Sie zusammengehörende Datenbereichen zusammenhängend. Die tatsächliche Aktualisierungszeit verbessert sich, wenn Sie einen großen Bereich einrichten, anstatt mehrere kleine Bereiche.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebes.

Richtwert für den Erfassungszyklus: 1 Sekunde

- Verzichten Sie zur Verbesserung der Aktualisierungszeiten gegebenenfalls auf die zyklische Übertragung der Anwenderdatenbereiche (Erfassungszyklus 0). Verwenden Sie stattdessen Steuerungsaufträge, um die Anwenderdatenbereiche spontan zu übertragen.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eine Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklusses anstehen.
- Stellen Sie die Baudrate auf den höchstmöglichen Wert ein.

Bilder

Bei Bildern ist die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate abhängig von Art und Anzahl der darzustellenden Daten.

Im Interesse kurzer Aktualisierungszeiten sollte bei der Projektierung beachtet werden, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen.

Kurven

Wird bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt, so aktualisiert das Bediengerät jedesmal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im Steuerungsprogramm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfaches einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wird sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Übersicht

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen Steuerung und Bediengerät.

Die Anwenderdatenbereiche werden während der Kommunikation wechselseitig vom Anwenderprogramm und dem Bediengerät geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der dort abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

In diesem Kapitel werden Funktion, Aufbau und Besonderheiten der unterschiedlichen Anwenderdatenbereiche beschrieben.

17.1 Verfügbare Anwenderdatenbereiche

Voraussetzung

Um in ProTool Bereichszeiger einrichten zu können, müssen Sie diese Anwenderdatenbereiche in SIMOTION SCOUT projiziert haben. Dazu haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Geräteglobale Anwendervariablen
- Symbolische Ein-/Ausgabeveriablen
- Interface-Variablen von Anwenderprogrammen

Zu den Anwenderdatenbereichen gehören unter anderem Meldungen und Kurven. Richten Sie die Anwenderdatenbereiche sowohl in Ihrem ProTool-Projekt über Projektfenster *Bereichszeiger* als auch in der Steuerung ein.

Hinweis

Gilt für ProTool ab V6.0 nicht mehr:

Variablen-Arrays für Bereichszeiger und Profilkurven dürfen eine Größe von 100 Worten (200 byte) nicht überschreiten. Beispiel:

```
Array [0...99] of INT;  
Array [0...49] of REAL;
```

Funktionsumfang

Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten Bediengerät. Die Tabellen 17-1 und 17-2 geben einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen Bediengeräte.

Tabelle 17-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 1

Anwenderdatenbereich	Panel PC	Standard-PC
Anwenderversion	x	x
Auftragsfach	x	x
Betriebsmeldungen	x	x
Bildnummer	x	x
Datenfach	x	x
Datum/Uhrzeit	x	x
Datum/Uhrzeit SPS	x	x
Koordinierung	x	x
Kurvenanforderung	x	x
Kurvenübertragung 1, 2	x	x
LED-Abbild ¹	x	–
Quittierung-OP/SPS	x	x
Störmeldungen	x	x

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 17-2 Verwendbare Anwenderdatenbereiche, Teil 2

Anwenderdatenbereich	MP 370	MP 270 MP 270B	TP 270 OP 270	TP 170B OP 170B
Anwenderversion	x	x	x	x
Auftragsfach	x	x	x	x
Betriebsmeldungen	x	x	x	x
Bildnummer	x	x	x	x
Datenfach	x	x	x	x
Datum/Uhrzeit	x	x	x	x
Datum/Uhrzeit SPS	x	x	x	x
Koordinierung	x	x	x	x
Kurvenanforderung	x	x	x	–
Kurvenübertragung 1, 2	x	x	x	–
LED-Abbild ¹	x	x	x	x
Quittierung-OP/SPS	x	x	x	x
Störmeldungen	x	x	x	x

¹ Nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Tabelle 17-3 zeigt, wie Steuerung und Bediengerät auf einzelne Anwenderdatenbereiche zugreifen – lesend (R) oder schreibend (W).

Tabelle 17-3 Verwendung der Anwenderdatenbereiche

Anwenderdatenbereich	Erforderlich für	Bediengerät	Steuerung
Anwenderversion	ProTool Runtime überprüft, ob die ProTool-Projektversion und das Projekt in der Steuerung konsistent sind	R	W
Auftragsfach	Auslösen von Funktionen am Bediengerät durch das Steuerungsprogramm	R/W	R/W
Betriebsmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Betriebsmeldungen	R	W
Bildnummer	Auswertung von der Steuerung, welches Bild im Moment aufgeschlagen ist	W	R
Datenfach	Übertragung von Datensätzen mit Synchronisation	R/W	R/W
Datum/Uhrzeit	Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung	W	R
Datum/Uhrzeit SPS	Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät	R	W
Koordinierung	Status des Bediengerätes im Steuerungsprogramm abfragen	W	R
Kurvenanforderung	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profilkurven	W	R
Kurvenübertragung 1	Projektierte Trendkurven mit "Trigge- rung über Bit" oder projektierte Profilkurven	R/W	R/W
Kurvenübertragung 2	Projektierte Profilkurven mit "Wech- selpuffer"	R/W	R/W
LED-Abbild	LED-Ansteuerung von der Steuerung	R	W
Quittierung-OP	Meldung des Bediengerätes zur Steuerung, dass eine Störmeldung quittiert wurde	W	R
Quittierung-SPS ¹	Quittierung einer Störmeldung von der Steuerung	R	W
Störmeldungen	Bitmeldeverfahren Kommen und Gehen von Störmeldungen	R	W

1 Bei ProTool ab V6.0 ist der Anwenderdatenbereich "Quittierung-SPS" im Bereichszeiger "Störmeldungen" einzustellen.

In den folgenden Unterkapiteln werden die Anwenderdatenbereiche und die zugeordneten Bereichszeiger erläutert.

17.2 Anwenderdatenbereich Anwenderversion

Verwendung

Beim Anlauf des Bediengerätes kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Dies ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer Systemmeldung am Bediengerät und zur Beendigung der Runtime-Projektierung.

Wenn Sie diesen Anwenderdatenbereich verwenden wollen, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, die die Projektierung hat – Wert zwischen 1 und 255.
ProTool: *Zielsystem* → *Einstellungen*
- Datenadresse des Wertes für die Version, die in der Steuerung hinterlegt ist:
ProTool: *Einfügen* → *Bereichszeiger*, verfügbare Typen: *Anwenderversion*



Gefahr

Die Anwenderversion wird nur während des Verbindungsaufbaus beim Start von ProTool Runtime geprüft. Wird danach die Steuerung gewechselt, findet keine weitere Überprüfung der Anwenderversion statt.

17.3 Anwenderdatenbereich Auftragsfach

Beschreibung

Über das Auftragsfach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät ausgelöst werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Das Auftragsfach wird unter *Bereichszeiger* eingerichtet und hat eine Länge von vier Datenworten.

Im ersten Wort des Auftragsfaches steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Wort	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
n+0	0	Auftrags-Nr.
n+2	Parameter 1	
n+4	Parameter 2	
n+6	Parameter 3	

Bild 17-1 Aufbau des Anwenderdatenbereichs Auftragsfach

Ist das erste Wort des Auftragsfaches ungleich Null, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Anschließend setzt das Bediengerät dieses Datenwort wieder auf Null. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Auftragsfach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Die möglichen Steuerungsaufträge mit Auftragsnummern und Parametern finden Sie in der "ProTool Online-Hilfe" und im Anhang, Teil B.

17.4 Anwenderdatenbereiche Betriebs- und Störmeldungen und Quittierung

Definition

Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.

Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.

Betriebsmeldung

Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.

- Motor eingeschaltet
- Steuerung auf Handbetrieb

Störmeldung

Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.

- Ventil öffnet nicht
- Motortemperatur zu hoch

Quittierung

Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise

- durch Bedienung am Bediengerät oder
- durch Setzen eines Bits im Quittierbereich der Steuerung.

Meldungsanstoß

Ein Meldungsanstoß erfolgt durch Setzen eines Bits in einem der Meldebereiche der Steuerung. Die Lage der Meldebereiche wird mit dem Projektierungswerkzeug definiert. Der entsprechende Bereich ist in der Steuerung auch einzurichten.

Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum Bediengerät übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".

Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" erfasst.

Meldebereiche

Die Tabelle 17-4 beinhaltet die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, für Quittierung-OP (Bediengerät → Steuerung) und für Quittierung-SPS (Steuerung → Bediengerät) sowie die Anzahl der Worte für die verschiedenen Bediengeräte.

Tabelle 17-4 Meldebereiche

Bediengerät	Betriebsmeldebereich, Störmeldebereich Quittierbereich-OP, Quittierbereich-SPS	
	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	125
Standard-PC	8	125
MP 370	8	125
MP 270, MP 270B	8	125
TP 270, OP 270	8	125
TP 170B, OP 170B	8	125

Hinweis

Gilt für ProTool ab V6.0 nicht mehr:

Variablen-Arrays für Bereichszeiger und Profilkurven dürfen eine Größe von 100 Worten (200 byte) nicht überschreiten.

Beispiel:

```
Array [0...99] of INT;
Array [0...49] of REAL;
```

Zuordnung Meldebit und Meldungsnummer

Zu jedem Bit im projektierten Meldebereich kann eine Meldung projektiert werden. Die Bits sind den Meldungsnummern in aufsteigender Reihenfolge zugeordnet.

Beispiel:

In der Steuerung sei folgender Betriebsmeldebereich projektiert:

```
Betriebsmeld: Array[0..4] of Word;
```

Bild 17-2 zeigt die Zuordnung der insgesamt 80 (5×16) Meldungsnummern zu den einzelnen Bit-Nummern im Betriebsmeldebereich der Steuerung. Diese Zuordnung erfolgt im Bediengerät automatisch.

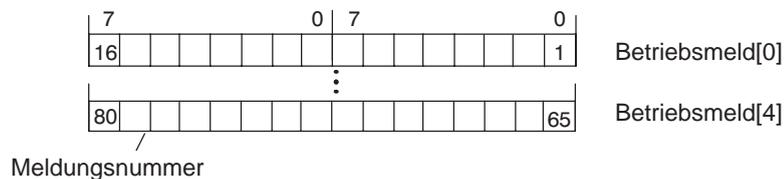


Bild 17-2 Zuordnung von Meldebit und Meldungsnummer

Anwenderdatenbereich Quittierung

Soll die Steuerung über eine Störmeldequittierung am Bediengerät informiert werden oder soll die Quittierung von der Steuerung selbst erfolgen, so sind in der Steuerung entsprechende Quittierbereiche einzurichten. Diese Quittierbereiche sind auch im ProTool-Projekt unter *Bereichszeiger* anzugeben.

- **Quittierbereich Bediengerät → Steuerung:**

Über diesen Bereich wird die Steuerung informiert, wenn eine Störmeldung durch Bedienung am Bediengerät quittiert wird. Hierzu ist der Bereichszeiger "Quittierung-OP" zu projektieren oder anzulegen.

- **Quittierbereich Steuerung → Bediengerät:**

Über diesen Bereich wird eine Störmeldung durch die Steuerung quittiert. Hierzu ist im Bereichszeiger "Störmeldungen" im Feld *Quittierlänge* ein Wert einzugeben. Im Feld *Gesamtlänge* wird die verfügbare Wortanzahl für Quittierung und Meldung angezeigt.

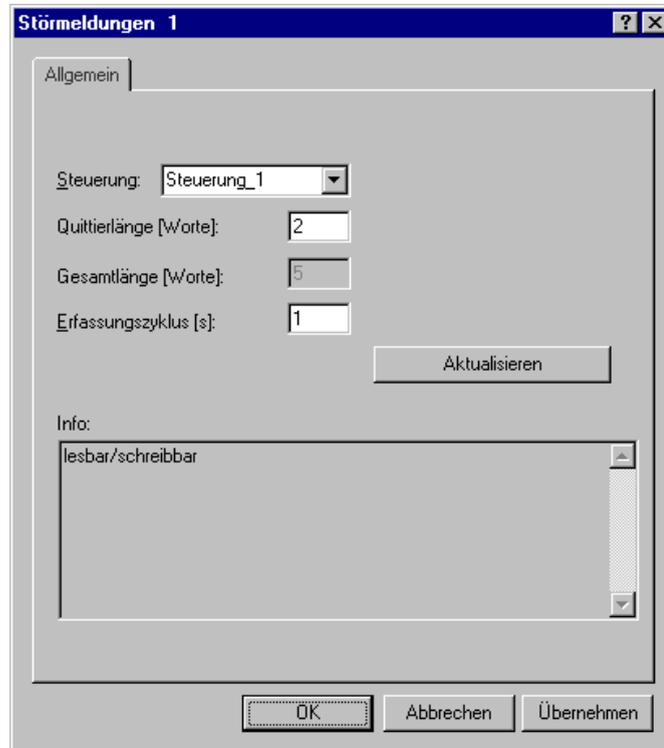


Bild 17-3 Quittierlänge einstellen

Hinweis

Quittier- und Meldebereich sind kombiniert. Ein Eintrag in das Feld *Quittierlänge* verringert die mögliche *Gesamtlänge* für die Störmeldung.

Ein Beispiel finden Sie im Bild 17-5. Dort sind für den Quittierbereich 1 zwei Worte vorbelegt. Bei einer Gesamtlänge von fünf Worten bleiben für den Störmeldebereich 1 max. 3 Worte.

Bild 17-4 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierungsbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Bild 17-7 und Bild 17-6 aufgeführt.

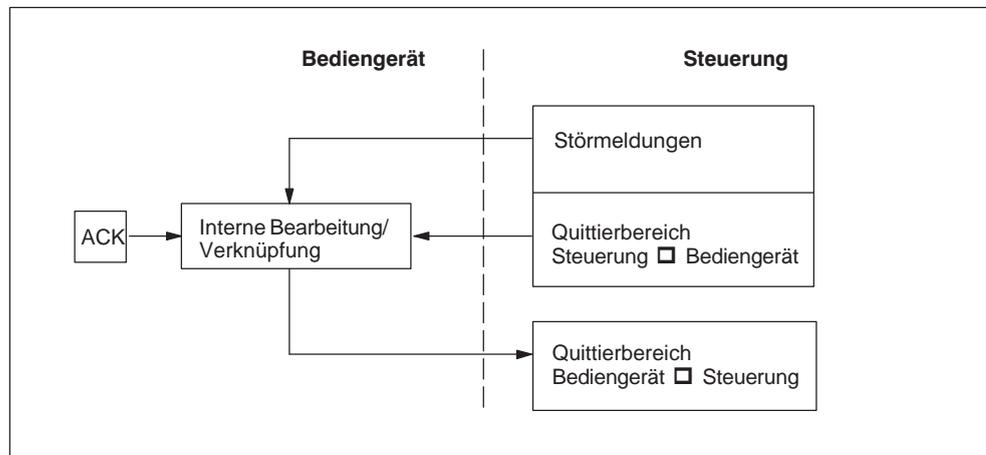


Bild 17-4 Störmelde- und Quittierungsbereiche

Zuordnung Quittierbit zu Meldungsnummer

Jede Störmeldung hat eine Meldungsnummer. Dieser Meldungsnummer ist jeweils das gleiche Bit x des Störmeldebereichs und das gleiche Bit x des Quittierbereichs zugeordnet. Im Normalfall hat der Quittierbereich die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich.

Wenn die Länge eines Quittierbereichs nicht die gesamte Länge des zugehörigen Störmeldebereichs umfasst, und es nachfolgende Störmelde- und Quittierbereiche gibt, gilt folgende Zuordnung:

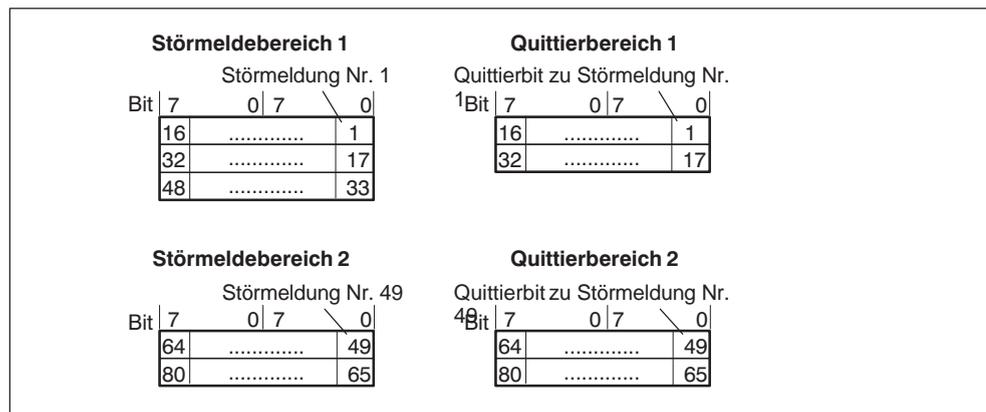


Bild 17-5 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Wenn ein Bit im Störmeldebereich gesetzt wird, setzt das Bediengerät das zugehörige Bit im Quittierbereich zurück. Aufgrund der Verarbeitung durch das Bediengerät weisen diese beiden Vorgänge eine gewisse zeitliche Differenz auf. Wird die Störmeldung am Bediengerät quittiert, wird das Bit im Quittierbereich gesetzt. Damit kann die Steuerung erkennen, dass die Störmeldung quittiert wurde. Bild 17-6 zeigt das Impulssdiagramm.

Der Quittierbereich Bediengerät → Steuerung kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

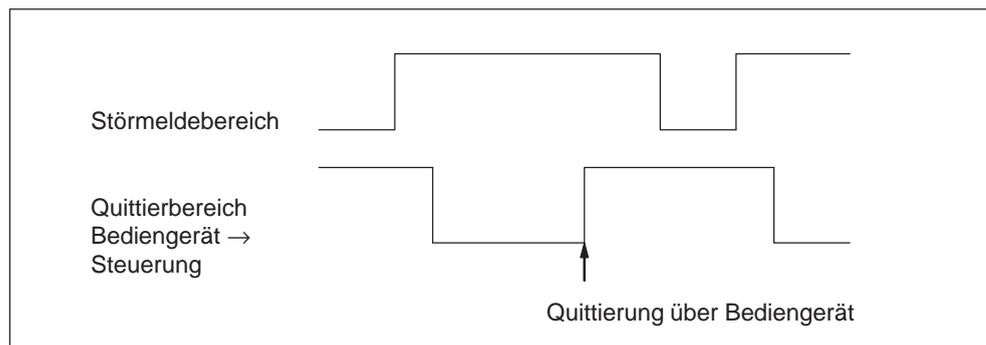


Bild 17-6 Impulssdiagramm für Quittierbereich Bediengerät → Steuerung

Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Gilt für ProTool ab V6.0:

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät und erfüllt damit die gleiche Funktion, wie das Drücken der Taste ACK. Setzen Sie das Bit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Bild 17-7 zeigt das Impulssdiagramm.

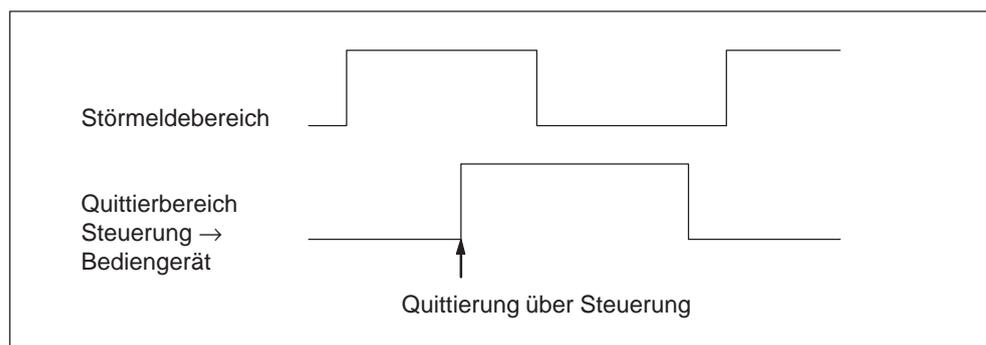


Bild 17-7 Impulssdiagramm für Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

Der Quittierbereich Steuerung → Bediengerät

- wird im Bereichszeiger "Störmeldungen" eingestellt und
- kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

Größe der Quittierbereiche

Die Quittierbereiche Steuerung → Bediengerät und Bediengerät → Steuerung dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Der Quittierbereich kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Das Gleiche gilt auch, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen in der Steuerung erkannt werden soll. Bild 17-8 verdeutlicht diesen Fall.

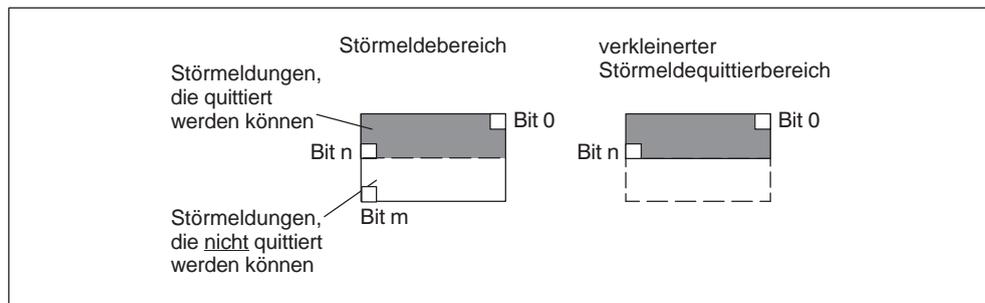


Bild 17-8 Verkleinerter Quittierbereich

Hinweis

Legen Sie wichtige Störmeldungen in den Störmeldebereich ab Bit 0 aufsteigend!

17.5 Anwenderdatenbereich Bildnummer

Anwendung

Die Bediengeräte legen im Anwenderdatenbereich Bildnummer Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Display-Inhalt des Bediengerätes zur Steuerung zu übertragen und von dort aus wiederum bestimmte Reaktionen auszulösen, z. B. den Aufruf eines anderen Bildes.

Voraussetzung

Wenn der Bildnummernbereich genutzt werden soll, muss dieser im ProTool-Projekt als *Bereichszeiger* angegeben werden. Er kann nur in einer Steuerung und dort nur einmal angelegt werden.

Der Bildnummernbereich wird spontan zur Steuerung übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät ein neues Bild angewählt wird. Das Projektieren eines Erfassungszyklusses ist daher nicht erforderlich.

Aufbau

Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge von 5 Datenworten.

Nachfolgend ist der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher der Steuerung dargestellt.

	7	0	7	0
1. Wort	aktueller Bildtyp			
2. Wort	aktuelle Bildnummer			
3. Wort	reserviert			
4. Wort	aktuelle Feldnummer			
5. Wort	reserviert			

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1 für Grundbild oder 4 für Permanentfenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Feldnummer	1 bis 65535

17.6 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit

Übertragung von Datum und Uhrzeit

Für die Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung stehen die Steuerungsaufträge 40 und 41 zur Verfügung. Beide lesen das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit aus dem Bediengerät und schreiben Sie in den Datenbereich Datum/Uhrzeit der Steuerung. Dort können die Informationen vom Steuerungsprogramm ausgewertet werden.

Der Unterschied der Aufträge ist durch das Format bedingt, in dem die Informationen abgelegt werden. Auftrag 40 schreibt im Format S7 DATE_AND_TIME, während Auftrag 41 das Format des Bediengerätes verwendet. Beide Formate sind BCD-codiert.

Format S7 DATE_AND_TIME (BCD-kodiert)

Das vom Steuerungsauftrag 40 verwendete Format hat folgenden Aufbau:

Byte	7	4	3	0
n+0	Jahr (80–99/0–29)			
n+1	Monat (1–12)			
n+2	Tag (1–31)			
n+3	Stunde (0–23)			
n+4	Minute (0–59)			
n+5	Sekunde (0–59)			
n+6	reserviert	reserviert		
n+7	reserviert	Wochentag (1–7, 1=So.)		

Bild 17-9 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format DATE_AND_TIME

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Format des Bediengerätes

Das vom Steuerungsauftrag 41 verwendete Format hat folgenden Aufbau:

Byte	7	0
n+0	reserviert	
n+1	Stunde (0–23)	
n+2	Minute (0–59)	
n+3	Sekunde (0–59)	
n+4	reserviert	
n+5	reserviert	
n+6	reserviert	
n+7	Wochentag (1–7, 1=So)	
n+8	Tag (1–31)	
n+9	Monat (1–12)	
n+10	Jahr (80–99/0–29)	
n+11	reserviert	

Bild 17-10 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format des Bediengerätes

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Änderungen des S7-Formats gegenüber dem Format des Bediengerätes

Das Format S7 DATE_AND_TIME weist folgende Unterschiede gegenüber dem Format des Bediengerätes auf:

- Reihenfolge der Einträge verändert
- Speicherbedarf von 12 auf 8 Bytes reduziert

17.7 Anwenderdatenbereich Datum/Uhrzeit SPS

Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät

Die Übertragung von Datum und Uhrzeit zum Bediengerät ist allgemein dann sinnvoll, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Format DATE_AND_TIME (BCD-kodiert)

Byte	7	4 3	0
n+0	Jahr (80–99/0–29)		
n+1	Monat (1–12)		
n+2	Tag (1–31)		
n+3	Stunde (0–23)		
n+4	Minute (0–59)		
n+5	Sekunde (0–59)		
n+6	reserviert	reserviert	
n+7	reserviert	Wochentag (1–7, 1=So.)	

Bild 17-11 Aufbau des Datenbereichs Datum/Uhrzeit im Format DATE_AND_TIME

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich Jahreszahl, dass die Werte 80–99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0–29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Die Steuerung schreibt zyklisch den Datenbereich, wobei das Bediengerät liest und sich synchronisiert (siehe Benutzerhandbuch ProTool).

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengerätes beeinflusst.

Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn dies Ihr Prozess erlaubt.

17.8 Anwenderdatenbereich Koordinierung

Der Anwenderdatenbereich Koordinierung hat eine Länge von zwei Datenworten. Er dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Koordinierungsbereiches durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.

Das Steuerungsprogramm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Koordinierungsbereich

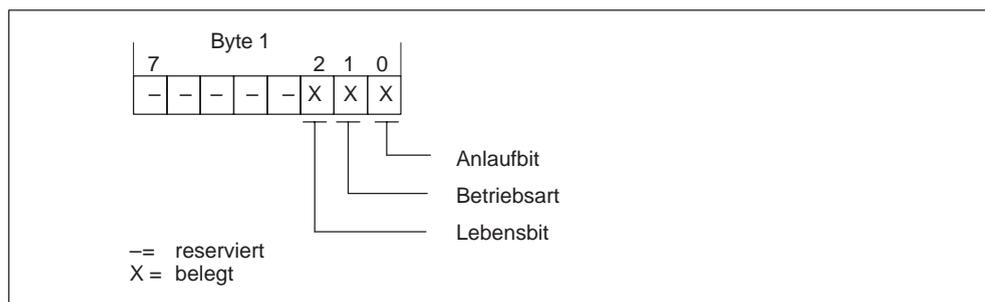


Bild 17-12 Bedeutung der Bits im Koordinierungsbereich

Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf 0 gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf 1.

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Bediener Offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengerätes ist der Zustand des Betriebsartenbits 0. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengerätes ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

17.9 Anwenderdatenbereiche Kurvenanforderung und Kurvenübertragung

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines Wertes aus der Steuerung. Das Auslesen des Wertes erfolgt je nach Projektierung zeit- oder bitgetriggert.

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein. Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Bitgetriggerte Kurven

Durch Setzen eines Triggerbits im Bereichszeiger Kurvenübertragung liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder einen gesamten Kurvenpuffer ein. Dies wird in der Projektierung festgelegt. Bitgetriggerte Kurven werden in der Regel zur Darstellung sich schnell ändernder Werte verwendet. Ein Beispiel hierfür ist der Einspritzdruck bei der Fertigung von Kunststoffteilen.

Zum Auslösen bitgetriggelter Kurven müssen bei der Projektierung entsprechende Bereiche im ProTool-Projekt (unter *Bereichszeiger*) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander.

Folgende Bereiche stehen für Kurven zur Verfügung:

- Kurvenanforderungsbereich
- Kurvenübertragungsbereich 1
- Kurvenübertragungsbereich 2 (nur bei Wechselpuffer erforderlich)

In der Projektierung ordnen Sie einer Kurve ein Bit zu. Dadurch ist die Bitzuordnung für alle Bereiche eindeutig festgelegt.

Wechselpuffer

Der Wechselpuffer ist ein zweiter Puffer für dieselbe Kurve, der bei der Projektierung eingerichtet werden kann.

Während das Bediengerät die Werte aus dem Puffer 1 liest, schreibt die Steuerung in den Puffer 2. Liest das Bediengerät den Puffer 2, schreibt die Steuerung in den Puffer 1. Dadurch wird verhindert, dass während des Auslesens der Kurve durch das Bediengerät die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Die Bereichszeiger Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2, können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 17-5).

Tabelle 17-5 Aufteilung des Bereichszeigers

	Datenbereich		
	Kurvenanforderung	Kurvenübertragung	
		1	2
Anzahl der Datenbereiche, maximal	8	8	8
Worte im Datenbereich, insgesamt	8	8	8

Kurvenanforderungsbereich

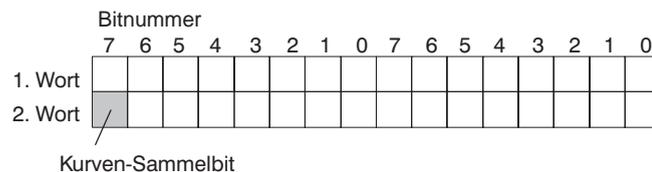
Wird am Bediengerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das Bediengerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

Über den Kurvenanforderungsbereich kann in der Steuerung ausgewertet werden, welche Kurve am Bediengerät gerade dargestellt wird. Kurven können auch ohne Auswertung des Kurvenanforderungsbereiches getriggert werden.

Kurvenübertragungsbereich 1

Dieser Bereich dient zur Triggerung von Kurven. Setzen Sie im Steuerungsprogramm das der Kurve zugeordnete Bit im Kurvenübertragungsbereich und das Kurven-Sammelbit. Das Bediengerät erkennt die Triggerung und liest entweder einen Wert oder den gesamten Puffer aus. Danach setzt es das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück.

Kurvenübertragungsbereich(e)



Solange das Kurven-Sammelbit nicht zurückgesetzt wurde, darf der Kurvenübertragungsbereich nicht durch das Steuerungsprogramm verändert werden.

Kurvenübertragungsbereich 2

Der Kurvenübertragungsbereich 2 ist für Kurven erforderlich, die mit Wechselpuffer projiziert werden. Er ist genauso aufgebaut wie der Kurvenübertragungsbereich 1.

17.10 Anwenderdatenbereich LED-Abbild

Anwendung

Die Operator Panel (OP), Multi Panel (MP) und Panel PC haben in den Funktionstasten Leuchtdioden (LED). Diese LEDs können von der Steuerung aus angesteuert werden. Damit ist es z. B. möglich, dem Bediener situationsabhängig durch eine leuchtende LED zu signalisieren, welche Taste er drücken soll.

Voraussetzung

Um LEDs ansteuern zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – in der Steuerung eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.

Aufteilung des Bereichszeigers

Der Bereichszeiger LED-Abbild kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Tabelle 17-6 Aufteilung des Bereichszeigers

Bediengerät	Anzahl der Datenbereiche, maximal	Worte im Datenbereich, insgesamt
Panel PC	8	16
MP 370	8	16
MP 270, MP 270B	8	16
OP 270	8	16
OP 170B	8	16

Hinweis

Im Fenster *Neuen Bereichszeiger einfügen* ist der betreffende Bereichszeiger nicht mehr anwählbar, wenn die max. Anzahl erreicht ist. Bereichszeiger gleichen Typs sind dann grau dargestellt

LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird beim Projektieren der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede LED die Bitnummer innerhalb des Abbildungsbereiches angegeben.

Die Bitnummer (n) bezeichnet das erste von zwei aufeinanderfolgenden Bits, die die folgenden LED-Zustände steuern (siehe Tabelle 17-7):

Tabelle 17-7 Zustände der LED

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken
1	0	Blinken
1	1	Dauerlicht

17.11 Rezepturen

Beschreibung

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu. Funktion und Aufbau des rezepturspezifischen Kommunikationsbereichs ("Datenfach") sowie die Mechanismen bei der synchronisierten Übertragung von Datensätzen sind Gegenstand dieses Kapitels.

Informationen zum Einrichten des Datenfachs in ProTool finden Sie in der Online-Hilfe.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation (Seite 17-21)
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach (Seite 17-22)

Datensätze werden immer direkt übertragen, d. h. die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige (Seite 17-23)
- Steuerungsaufträge (Seite 17-24)
- Auslösen projektierte Funktionen (Seite 17-25)

Wird die Übertragung von Datensätzen durch eine projektierte Funktion oder einen Steuerungsauftrag ausgelöst, so ist die Rezepturanzeige am Bediengerät weiterhin ungehindert bedienbar, da die Datensätze im Hintergrund übertragen werden.

Das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Übertragungsanforderungen ist jedoch nicht möglich. In diesem Fall lehnt das Bediengerät eine weitere Übertragung mit einer Systemmeldung ab.

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

17.11.1 Übertragung ohne Synchronisation

Zweck

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet **keine** Koordination über gemeinsam benutzte Kommunikationsbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenfachs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Anwendung

Die **asynchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- systembedingt ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner ausgeschlossen werden kann,
- die Steuerung keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer braucht oder
- die Übertragung von Datensätzen durch Bedienung am Bediengerät ausgelöst wird.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**

Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Dort können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:**

Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:**

Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.

- **Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:**

Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

17.11.2 Übertragung mit Synchronisation

Zweck

Bei der synchronen Übertragung setzen beide Kommunikationspartner Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenfach. Dadurch können Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten verhindern.

Anwendung

Die **synchrone** Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. immer dann an, wenn

- die Steuerung der "aktive Partner" bei der Übertragung von Datensätzen ist,
- in der Steuerung Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer ausgewertet werden sollen oder
- die Übertragung von Datensätzen per Steuerungsauftrag ausgelöst wird.

Voraussetzung

Damit Datensätze synchronisiert zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen werden, müssen beim Projektieren folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Datenfach ist eingerichtet unter *Zielsystem* → *Bereichszeiger*.
- In den Rezeptur-Eigenschaften ist die Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung der Datensätze synchronisiert.

Die Steuerung stellen Sie im Rezeptur-Editor unter *Eigenschaften* → *Übertragung* ein .

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch ProTool Windows-basierte Systeme projektieren*.

17.11.3 Datenfach zur synchronisierten Übertragung

Aufbau

Das Datenfach hat eine feste Länge von 5 Worten. Es ist wie folgt aufgebaut:

	7	0	7	0
1. Wort	Aktuelle Rezepturnummer (1–999)			
2. Wort	Aktuelle Datensatznummer (0–65.535)			
3. Wort	reserviert			
4. Wort	Status (0, 2, 4, 12)			
5. Wort	reserviert			

Statuswort

Das Statuswort (Wort 4) kann folgende Werte annehmen:

Wert		Bedeutung
dezimal	binär	
0	0000 0000	Übertragung zulässig, Datenfach frei
2	0000 0010	Übertragung läuft
4	0000 0100	Übertragung fehlerfrei beendet
12	0000 1100	Übertragung mit Fehler beendet

17.11.4 Ablauf der Synchronisation

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezepturnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf Null.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag "SPS → DAT" (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte in dem Datensatz ab, der im Auftrag angegeben ist.	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls im Auftrag "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 17-27.

Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag "DAT → SPS" (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Informationen zum Aufbau des Steuerungsauftrags finden Sie auf der Seite 17-27.

Lesen aus der Steuerung durch projizierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0? ja nein	
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist.	
4	<ul style="list-style-type: none"> Falls in der Funktion "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein. 	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projizierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	ja	nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf Null setzen.	

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn der Status im Datenfach auf "Übertragung beendet" oder "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt ist.

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Eine Liste wichtiger Systemmeldungen mit Hinweisen zu Fehlerursache und Abhilfe finden Sie im Anhang, Teil A.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- **Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige**

Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen.

- **Anstoß über Funktion**

Ausgabe von Systemmeldungen.

- **Anstoß über Steuerungsauftrag**

Keine Rückmeldung am Bediengerät.

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statuswortes im Datenfach auswerten.

17.11.5 Steuerungsaufträge bei Rezepturen

Zweck

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung können Sie auch vom Steuerungsprogramm aus anstoßen. Dafür ist keine Bedienung am Bediengerät erforderlich.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge **Nr. 69** und **Nr. 70** zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag **Nr. 69** überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	69
Wort 2	Rezepturnummer (1–999)	
Wort 3	Datensatznummer (1–65.535)	
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1	

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben (“DAT → SPS”)

Der Steuerungsauftrag **Nr. 70** überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	70
Wort 2	Rezepturnummer (1–999)	
Wort 3	Datensatznummer (1–65.535)	
Wort 4	—	

Anhang

Systemmeldungen

A

Steuerungsaufträge

B

Schnittstellenbelegung

C

SIMATIC HMI-Dokumentation

D

Systemmeldungen

A

In diesem Kapitel

In diesem Teil des Anhangs finden Sie eine Auswahl wichtiger Systemmeldungen für Windows-basierte Systeme. Die Tabelle zeigt, wann die Meldungen auftreten und wie Sie ggf. die Fehlerursache beheben können. Nicht jede Meldung ist für jedes Bediengerät relevant.

Parameter der Systemmeldungen

Die Systemmeldungen können verschlüsselte Parameter enthalten, die zur Verfolgung eines Fehlers relevant sind, da sie Hinweise auf den Quellcode der Runtime-Software geben. Diese Parameter werden nach dem Text `Fehlercode` ausgegeben.

Hinweis

Systemmeldungen werden in der Sprache ausgegeben, die aktuell an Ihrem Bediengerät eingestellt ist.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
10000	Der Druckauftrag konnte aus unbekanntem Grund nicht gestartet werden oder wurde abgebrochen. Der Drucker ist nicht richtig eingerichtet. Oder: es liegt keine Berechtigung für einen Netzwerkdrucker vor.	Überprüfen Sie die Druckereinstellungen und Kabelverbindungen. Tritt der Fehler wiederholt auf, wenden Sie sich an die Hotline!
10001	Es ist kein Drucker installiert oder kein Standarddrucker eingerichtet.	Installieren Sie einen Drucker und/oder markieren Sie ihn als Standarddrucker.
10002	Der Zwischenpuffer für das Ausdrucken von Grafiken ist voll. Es werden bis zu zwei Grafiken gepuffert.	Stoßen Sie das Drucken nicht so schnell hintereinander an.
10003	Grafiken können wieder zwischengespeichert werden.	–
10004	Der Zwischenpuffer für das Ausdrucken von Zeilen im Textmodus (z. B. Meldungen) ist voll. Es werden bis zu 1000 Zeilen gepuffert.	Stoßen Sie das Drucken nicht so schnell hintereinander an.
10005	Textzeilen können wieder zwischengespeichert werden.	–
10006	Das Drucksystem von Windows meldet einen Fehler. Mögliche Ursachen entnehmen Sie bitte dem ausgegebenen Text und ggf. der Fehlernummer. Es wird nicht oder nicht richtig gedruckt.	Wiederholen Sie ggf. die Aktion.
20010	In der angegebenen Skript-Zeile ist ein Fehler aufgetreten. Die Ausführung der Skript-Funktion wurde daher abgebrochen. Beachten Sie hierzu evtl. auch die vorherige Systemmeldung.	Wählen Sie in der Projektierung die angegebene Zeile im Skript an. Prüfen Sie bei Variablen, ob die verwendeten Typen zulässig sind. Prüfen Sie bei Funktionen, ob die Anzahl und die Typen der Parameter korrekt sind.
20011	Es ist ein Fehler in einem Skript aufgetreten, das von dem angegebenen Skript aufgerufen wurde. Die Ausführung der Skript-Funktion wurde daher im Unterskript abgebrochen. Beachten Sie hierzu evtl. auch die vorherige Systemmeldung.	Wählen Sie in der Projektierung die Skripte an, die vom angegebenen Skript direkt oder indirekt aufgerufen werden. Prüfen Sie bei Variablen, ob die verwendeten Typen zulässig sind. Prüfen Sie bei Funktionen, ob die Anzahl und die Typen der Parameter korrekt sind.
20012	Es liegen inkonsistente Projektierungsdaten vor. Das Skript konnte daher nicht erzeugt werden.	Generieren Sie die Projektierung neu.
20013	Die VBScript.dll ist nicht richtig installiert. Es können daher keine Skripte ausgeführt werden.	Installieren Sie ProTool/Pro RT neu.
20014	Von der Skript-Funktion wird ein Wert zurückgegeben, der in keine projektierte Rückgabevariable geschrieben wird.	Wählen Sie in der Projektierung das angegebene Skript an. Prüfen Sie, ob dem Skriptnamen ein Wert zugewiesen wird.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
20015	Es wurden zu viele Skripte kurz hintereinander angestoßen. Stehen mehr als 20 Skripte zur Bearbeitung an, werden die nachfolgenden Skripte verworfen. In diesem Fall wird das in der Meldung angegebene Skript nicht ausgeführt.	Überprüfen Sie, wodurch die Skripte ausgelöst werden. Verlängern Sie die Zeiten, z. B. den Erfassungszyklus der Variablen, die das Skript anstößt.
30010	Die Variable konnte das Funktionsergebnis nicht aufnehmen, z. B. bei Wertebereichsüberschreitung.	Überprüfen Sie die Variablentypen der Parameter der Funktion.
30011	Eine Funktion konnte nicht ausgeführt werden, da im Parameter der Funktion ein unzulässiger Wert oder Typ übergeben wurde.	Überprüfen Sie den Parameterwert und Variablentyp des unzulässigen Parameters. Falls als Parameter eine Variable verwendet wird, überprüfen Sie deren Wert.
40010	Die Funktion konnte nicht ausgeführt werden, da die Parameter nicht auf einen gemeinsamen Variablentyp konvertiert werden können.	Überprüfen Sie die Parametertypen in der Projektierung.
40011	Die Funktion konnte nicht ausgeführt werden, da die Parameter nicht auf einen gemeinsamen Variablentyp konvertiert werden können.	Überprüfen Sie die Parametertypen in der Projektierung.
50000	Das Bediengerät erhält schneller Daten als es bearbeiten kann. Es werden daher solange keine neuen Daten angenommen, bis die vorhandenen Daten bearbeitet wurden. Danach wird der Datenaustausch wieder aufgenommen.	–
50001	Der Datenaustausch wurde wieder aufgenommen.	–
60000	Diese Meldung wird durch die Funktion "Systemmeldung anzeigen" erzeugt. Der anzuzeigende Text wird als Parameter an die Funktion übergeben.	–
60010	Die Datei konnte nicht in der angegebenen Richtung kopiert werden, da eine der beiden Dateien zur Zeit geöffnet oder der Quell-/Ziel-Pfad nicht vorhanden ist. Evtl. hat der Windows NT-Benutzer kein Zugriffsrecht auf eine der beiden Dateien.	Starten Sie die Funktion erneut oder überprüfen Sie den Pfad der Quell-/Ziel-Datei. Unter Windows NT mit NTFS: Der Benutzer, der ProTool/Pro RT ausführt, muss das Recht erhalten, auf die Dateien zuzugreifen zu dürfen.
60011	Es wurde versucht eine Datei auf sich selbst zu kopieren. Evtl. hat der Windows NT-Benutzer kein Zugriffsrecht auf eine der beiden Dateien.	Überprüfen Sie den Pfad der Quell-/Ziel-Datei. Unter Windows NT mit NTFS: Der Benutzer, der ProTool/Pro RT ausführt, muss das Recht erhalten, auf die Dateien zugreifen zu dürfen.
70010	Die Applikation konnte nicht gestartet werden, da sie im angegebenen Pfad nicht gefunden wurde oder weil nicht genügend freier Speicherplatz vorhanden ist.	Überprüfen Sie, ob die Applikation im angegebenen Pfad oder Suchpfad existiert oder schließen Sie andere Applikationen.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
70011	<p>Die Systemzeit konnte nicht geändert werden. Die Fehlermeldung erscheint nur im Zusammenhang mit Bereichszeiger Datum/Uhrzeit SPS. Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> im Steuerungsauftrag wurde eine unzulässige Zeit übergeben, der Windows NT-Benutzer hat kein Benutzerrecht, um die Systemzeit zu ändern. <p>Wird in der Systemmeldung als erster Parameter der Wert 13 angezeigt, so kennzeichnet der zweite Parameter das Byte, das den falschen Wert hat.</p>	<p>Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll.</p> <p>Unter Windows NT: Der Benutzer, der Pro-Tool/Pro RT ausführt, muss das Recht erhalten, die Systemzeit von Windows NT zu ändern (Verwaltung/Benutzer-Manager, Richtlinien).</p>
70012	<p>Bei der Ausführung der Funktion "Runtime beenden" mit der Option "Windows herunterfahren" trat ein Fehler auf.</p> <p>Windows und ProTool/Pro RT werden nicht beendet.</p> <p>Eine mögliche Ursache ist, dass sich andere Applikationen nicht beenden lassen.</p>	<p>Beenden Sie alle zur Zeit laufenden Applikationen.</p> <p>Beenden Sie dann Windows.</p>
70013	<p>Die Systemzeit konnte nicht geändert werden, da der eingegebene Wert nicht zulässig ist. Evtl. wurden falsche Trennzeichen verwendet.</p>	<p>Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll.</p>
70014	<p>Die Systemzeit konnte nicht geändert werden. Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> es wurde eine unzulässige Zeit übergeben der Windows NT-Benutzer hat kein Benutzerrecht um die Systemzeit zu ändern, Windows lehnt das Setzen ab. 	<p>Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll.</p> <p>Unter Windows NT: Der Benutzer, der Pro-Tool/Pro RT ausführt, muss das Recht erhalten, die Systemzeit von Windows NT zu ändern (Verwaltung/Benutzer-Manager, Richtlinien).</p>
70015	<p>Die Systemzeit konnte nicht gelesen werden, da Windows das Lesen ablehnt.</p>	–
70016	<p>Es wurde versucht, durch eine Funktion oder einen Auftrag ein Bild anzuwählen. Dies ist nicht möglich, da die projektierte Bildnummer nicht existiert.</p> <p>Oder: ein Bild konnte wegen unzureichendem Systemspeicher nicht aufgebaut werden.</p>	<p>Vergleichen Sie die Bildnummer in der Funktion oder im Auftrag mit den projektierten Bildnummern.</p> <p>Weisen Sie ggf. die Nummer einem Bild zu.</p>
70017	<p>Datum/Uhrzeit wird nicht aus dem Bereichszeiger gelesen, da die eingestellte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden oder nicht eingerichtet ist.</p>	<p>Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.</p>
70018	<p>Rückmeldung für erfolgreichen Import der Passwortliste.</p>	–
70019	<p>Rückmeldung für erfolgreichen Export der Passwortliste.</p>	–

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
70020	Rückmeldung für Aktivierung der Meldeprotokollierung.	–
70021	Rückmeldung für Deaktivierung der Meldeprotokollierung.	–
70022	Rückmeldung für den Start der Aktion <i>Passwortliste importieren</i> .	–
70023	Rückmeldung für den Start der Aktion <i>Passwortliste exportieren</i> .	–
70027	Das Sichern des RAM-Dateisystems wurde gestartet.	–
70028	Das Sichern des RAM-Dateisystems wurde erfolgreich beendet. Die Dateien aus dem RAM werden ausfallsicher in den Flash-Speicher kopiert. Bei Neuanlauf werden diese gesicherten Dateien wieder in das RAM-Dateisystem zurückkopiert.	–
70029	Das Sichern des RAM-Dateisystems ist fehlgeschlagen. Das RAM-Dateisystem wurde nicht gesichert.	Überprüfen Sie die Einstellungen im Dialog <i>OP Properties</i> und sichern Sie das RAM-Dateisystem über die Schaltfläche <i>Save Files</i> in der Registerkarte <i>Persistent Storage</i> .
70030	Die projektierten Parameter der Funktion sind fehlerhaft. Die Verbindung zur neuen Steuerung wurde nicht aufgebaut.	Vergleichen Sie die projektierten Parameter der Funktion mit den projektierten Parametern der Steuerungen und korrigieren Sie diese ggf.
70031	Die projektierte Steuerung in der Funktion ist keine S7-Steuerung. Die Verbindung zur neuen Steuerung wurde nicht aufgebaut.	Vergleichen Sie den projektierten Parameter <i>S7-Steuerungsname</i> der Funktion mit den projektierten Parametern der Steuerungen und korrigieren Sie diesen ggf.
80001	Das angegebene Archiv ist bis zur angegebenen Größe (in Prozent) gefüllt und muss ausgelagert werden.	Lagern Sie die Datei oder die Tabelle durch Verschieben oder durch eine Kopierfunktion aus.
80002	Eine Zeile im angegebenen Archiv fehlt.	–
80003	Der Kopiervorgang bei Archiven ist fehlgeschlagen. Beachten Sie hierzu evtl. auch die nachfolgende Systemmeldung.	–
80006	Da keine Archivierung möglich ist, bewirkt dies einen dauerhaften Verlust der Funktionalität.	Überprüfen Sie im Fall von Datenbanken, ob die entsprechende Datenquelle existiert und fahren Sie das System neu hoch.
80009	Eine Kopieraktion wurde erfolgreich beendet.	–
80010	Da der Pfad in ProTool/Pro fehlerhaft eingegeben wurde, bewirkt dies einen dauerhaften Verlust der Funktionalität.	Projektieren Sie den Pfad für das jeweilige Archiv neu und fahren Sie das System neu hoch, wenn die volle Funktionalität gefordert ist.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
80012	Archivwerte werden in einem Puffer gespeichert. Wenn die Werte schneller in den Puffer eingetragen werden sollen, als physikalisch geschrieben werden kann (z. B. bei Festplatte), kann es zur Überlast kommen und die Aufzeichnung wird gestoppt.	Archivieren Sie weniger Werte. Oder erhöhen Sie die Aufzeichnungsintervalle.
80013	Der Überlastzustand ist beendet. Die Archivierung zeichnet wieder alle Werte auf.	–
80014	Es wurde zweimal kurz hintereinander dieselbe Aktion ausgelöst. Da das Umkopieren bereits läuft, wird die Aktion nicht noch einmal durchgeführt.	–
80016	Die Archive sind durch die Funktion <i>Archive_schließen</i> getrennt, und die einlaufenden Einträge überschreiten die Größe des Zwischenpuffers. Alle Aufträge im Zwischenpuffer werden gelöscht.	Verbinden Sie die Archive erneut.
80017	Die einlaufenden Einträge überschreiten die Größe des Zwischenpuffers. Dies kann z. B. durch mehrere gleichzeitig laufende Kopieraktionen verursacht werden. Alle Kopieraufträge im Zwischenpuffer werden gelöscht.	Beenden Sie den Kopiervorgang.
80018	Alle Archive wurden wieder mit der DB-Schicht verbunden, z. B. nach Ausführung der Funktion <i>Archive_öffnen</i> . Werte werden wieder in die Tabellen geschrieben.	–
80019	Alle Archive wurden von der DB-Schicht getrennt und alle Verbindungen geschlossen, z. B. nach Ausführung der Funktion <i>Archive_schließen</i> . Werte werden zwischengespeichert und bei erneuter Verbindung in die Tabellen geschrieben. Es besteht keine Verbindung zum Speichermedium und es kann ein Wechsel erfolgen.	–
80020	Die max. Anzahl gleichzeitig laufender Kopieraktionen wurde überschritten. Die Kopie wird nicht ausgeführt.	Warten Sie, bis die laufenden Kopieraktionen beendet sind und starten Sie die letzte Kopieraktion erneut.
80021	Es wird versucht, ein Archiv zu löschen, das noch mit einer Kopieraktion beschäftigt ist. Das Löschen wird nicht ausgeführt.	Warten Sie, bis die laufende Kopieraktion beendet ist und starten Sie die letzte Aktion erneut.
80022	Es wurde versucht, durch die Funktion <i>Folgearchiv_beginnen</i> ein Folgearchiv bei einem Archiv zu beginnen, das kein Folgearchiv ist. Es wird kein Folgearchiv angelegt.	Überprüfen Sie in Ihrem Projekt: <ul style="list-style-type: none"> • ist die Funktion <i>Folgearchiv_beginnen</i> korrekt projektiert? • werden die Variablenparameter am Bediengerät korrekt versorgt?

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
80023	Es wird versucht, ein Archiv auf sich selbst zu kopieren. Das Archiv wird nicht kopiert.	Überprüfen Sie in Ihrer Projektierung: <ul style="list-style-type: none"> • ist die Funktion <i>Archiv_kopieren</i> korrekt projiziert? • werden die Variablenparameter am Bediengerät korrekt versorgt?
80024	In Ihrer Projektierung ist für die Funktion <i>Archiv_kopieren</i> vorgegeben, keine Kopie zuzulassen, wenn das Zielarchiv bereits Daten enthält (Parameter: <i>Schreibmodus</i>). Das Archiv wird nicht kopiert.	Ändern Sie ggf. in Ihrer Projektierung die Funktion <i>Archiv_kopieren</i> . Löschen Sie vor dem Anstoß der Funktion das Zielarchiv.
80025	Sie haben die Kopieraktion abgebrochen. Die bis zu diesem Zeitpunkt geschriebenen Daten bleiben bestehen. Das Löschen der Zieltabelle (falls projiziert) wird nicht durchgeführt. Der Abbruch wird durch einen Fehlereintrag <i>\$RT_ERR\$</i> am Ende der Zieltabelle dokumentiert.	–
80026	Die Meldung wird nach erfolgreicher Initialisierung aller Archive ausgegeben. Ab diesem Zeitpunkt werden Werte in die Archive geschrieben. Davor werden trotz laufender Runtime-Software keine Werte archiviert.	–
80027	Als Speicherort für ein Archiv wurde der interne Flash-Speicher angegeben. Dies ist nicht zulässig. Für dieses Archiv werden keine Werte archiviert und das Archiv wird nicht angelegt.	Projektieren Sie als Speicherort "Storage Card" oder einen Netzwerkpfad.
80028	Die Meldung dient als Statusrückmeldung, dass momentan die Initialisierung der Archive läuft. Bis zur Ausgabe der Meldung 80026 werden keine Werte archiviert.	–
80029	Die in der Meldung angegebene Anzahl von Archiven konnte nicht initialisiert werden. Die Initialisierung der Archive wurde beendet. Die fehlerhaften Archive stehen für Archivierungsaufgaben nicht zur Verfügung.	Werten Sie die im Zusammenhang mit dieser Meldung ausgegebenen zusätzlichen Systemmeldungen aus. Überprüfen Sie die Projektierung, die ODBC (Open Database Connectivity) und das angegebene Laufwerk.
80030	Die Struktur der vorhandenen Tabelle(n) passt nicht zur erwarteten Archivierungsstruktur. Die Archivierung wird für dieses Archiv gestoppt.	Löschen Sie vorab manuell die vorhandenen Tabellen.
80032	Archive können mit Funktionstrigger projiziert werden. Dieser wird ausgelöst, sobald das Archiv voll ist. Wird die Runtime gestartet und das Archiv ist bereits voll, würde der Trigger nie ausgelöst werden. Das genannte Archiv archiviert nicht mehr, da es voll ist.	Beenden Sie die Runtime, löschen Sie das Archiv und starten Sie die Runtime erneut. Oder: Projektieren Sie in der Runtime eine Schaltfläche, die die gleichen Aktionen wie der Funktionstrigger enthält und drücken Sie diese.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
110000	Es wurde ein Wechsel des Betriebszustandes durchgeführt. Der Betriebszustand ist jetzt <i>Offline</i> .	–
110001	Es wurde ein Wechsel des Betriebszustandes durchgeführt. Der Betriebszustand ist jetzt <i>Online</i> .	–
110002	Der Betriebszustand wurde nicht gewechselt.	Überprüfen Sie die Verbindung zu den Steuerungen. Überprüfen Sie, ob der Adressbereich für den Bereichszeiger "Kordinierung" in der Steuerung vorhanden ist.
110003	Der Betriebszustand der angegebenen Steuerung wurde durch die Funktion <i>Steuerung_verbinden_trennen</i> gewechselt. Der Betriebszustand ist jetzt <i>Offline</i> .	–
110004	Der Betriebszustand der angegebenen Steuerung wurde durch die Funktion <i>Steuerung_verbinden_trennen</i> gewechselt. Der Betriebszustand ist jetzt <i>Online</i> .	–
110005	Es wurde versucht, über die Funktion <i>Steuerung_verbinden_trennen</i> die angegebene Steuerung in die Betriebsart <i>Online</i> zu schalten, obwohl sich das Gesamtsystem in der Betriebsart <i>Offline</i> befindet. Diese Umschaltung ist nicht zulässig. Die Betriebsart der Steuerung bleibt <i>Offline</i> .	Schalten Sie das Gesamtsystem in die Betriebsart <i>Online</i> und führen Sie dann die Funktion erneut aus.
110006	Die Windows-basierten Systeme wurden um den Bereichszeiger Anwenderversion erweitert. Ist die Anwenderversion nicht korrekt, wird die Runtime beendet.	Überprüfen Sie die Anwenderversionen. Entweder wurde in der Steuerung oder in der Projektierung ist die falsche Version eingetragen oder es wurde die falsche Projektierung zur Steuerungs-Anwenderversion gestartet.
120000	Die Kurve wird nicht dargestellt, da eine falsche Achse zur Kurve bzw. eine falsche Kurve projektiert wurde.	Ändern Sie die Projektierung.
120001	Die Kurve wird nicht dargestellt, da eine falsche Achse zur Kurve bzw. eine falsche Kurve projektiert wurde.	Ändern Sie die Projektierung.
120002	Die Kurve wird nicht dargestellt, da die zugeordnete Variable auf eine ungültige Adresse in der Steuerung zugreift.	Überprüfen Sie, ob der Datenbereich für die Variable in der Steuerung existiert, ob die projektierte Adresse richtig ist, oder ob der Wertebereich der Variablen stimmt.
130000	Die Aktion wurde nicht durchgeführt.	Schließen Sie andere Applikationen. Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien von der Festplatte.
130001	Die Aktion wurde nicht durchgeführt.	Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien von der Festplatte.
130002	Die Aktion wurde nicht durchgeführt.	Schließen Sie andere Applikationen. Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien von der Festplatte.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
130003	Kein Wechseldatenträger eingelegt. Der Vorgang wird abgebrochen.	Überprüfen Sie z. B., ob <ul style="list-style-type: none"> • der Zugriff auf den richtigen Datenträger erfolgt • der Datenträger eingelegt ist
130004	Der Wechseldatenträger ist schreibgeschützt. Der Vorgang wird abgebrochen.	Überprüfen Sie, ob der Zugriff auf den richtigen Datenträger erfolgt. Entfernen Sie ggf. den Schreibschutz.
130005	Die Datei ist schreibgeschützt. Der Vorgang wird abgebrochen.	Überprüfen Sie, ob der Zugriff auf die richtige Datei erfolgt. Ändern Sie ggf. die Datei-Attribute.
130006	Kein Zugriff auf die Datei möglich. Der Vorgang wird abgebrochen.	Überprüfen Sie z. B., ob <ul style="list-style-type: none"> • der Zugriff auf die richtige Datei erfolgt • die Datei existiert • eine andere Aktion den gleichzeitigen Zugriff auf die Datei verhindert
140000	Online-Verbindung zur Steuerung wurde erfolgreich aufgebaut.	–
140001	Online-Verbindung zur Steuerung wurde abgebaut.	–
140003	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140004	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da der Zugangspunkt oder die Baugruppenparametrierung fehlerhaft ist.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" den Zugangspunkt bzw. die Baugruppenparametrierung (MPI, PPI, PROFIBUS). Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140005	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Adresse des Bediengerätes fehlerhaft ist (eventuell zu groß).	Verwenden Sie eine andere Adresse für das Bediengerät. Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140006	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Baudrate fehlerhaft ist.	Wählen Sie in ProTool/Pro eine andere Baudrate (abhängig von Baugruppe, Profil, Kommunikationspartner etc.).

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
140007	<p>Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da das Busprofil fehlerhaft ist (s. %1).</p> <p>Folgende Parameter können nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1: Tslot 2: Tqui 3: Tset 4: MinTsdr 5: MaxTsdr 6: Trdy 7: Tid1 8: Tid2 9: Gap Faktor 10: Retry Limit 	<p>Überprüfen Sie das benutzerdefinierte Busprofil.</p> <p>Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist.</p> <p>Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter.</p> <p>Führen Sie einen Neuanlauf durch.</p>
140008	<p>Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Projektierungsdaten fehlerhaft sind:</p> <p>Folgende Parameter können nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: allgemeiner Fehler 1: falsche Version 2: Profil kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 3: Subnettype kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 4: Targetrotationtime kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 5: Höchste Adresse (HSA) fehlerhaft. 	<p>Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist.</p> <p>Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter.</p> <p>Führen Sie einen Neuanlauf durch.</p>
140009	<p>Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Baugruppe für die S7-Kommunikation nicht gefunden wurde.</p>	<p>Installieren Sie die Baugruppe in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" neu.</p>
140010	<p>Es wurde kein S7-Kommunikationspartner gefunden, da die Steuerung ausgeschaltet ist.</p> <p>DP/T: In der Systemsteuerung ist unter "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die Option "PG/PC ist einziger Master am Bus" nicht eingestellt.</p>	<p>Schalten Sie die Steuerung ein.</p> <p>DP/T: Befindet sich nur ein Master am Netz, aktivieren Sie unter "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die Option "PG/PC ist einziger Master am Bus".</p> <p>Befinden sich mehr als ein Master am Netz, schalten Sie diese Master ein. Ändern Sie dabei keine Einstellungen, sonst kommt es zu Busstörungen.</p>
140011	<p>Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Kommunikation unterbrochen ist.</p>	<p>Kontrollieren Sie die Verbindung und ob der Kommunikationspartner eingeschaltet ist.</p>

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
140012	Es liegt ein Initialisierungsproblem vor (z. B. wenn ProTool/Pro RT im Taskmanager beendet wurde). Oder: eine weitere Applikation (z. B. STEP7, WINCC) ist bereits mit anderen Busparametern aktiv und die Treiber können mit den neuen Busparametern (z. B. Baudrate) nicht gestartet werden.	Starten Sie das Bediengerät neu. Oder starten Sie zuerst ProTool/Pro RT und danach weitere Applikationen.
140013	Das MPI-Kabel steckt nicht und damit fehlt die Stromversorgung.	Überprüfen Sie die Verbindungen.
140014	–	Ändern Sie in der Projektierung unter <i>Steuerung</i> die Adresse des Bediengerätes.
140015	Falsche Baudrate Oder: falsche Busparameter (z. B. HSA) Oder: OP-Adresse > HSA Oder: falscher Interruptvektor (Interrupt kommt nicht zum Treiber durch)	Korrigieren Sie die falschen Parameter.
140016	–	Ändern Sie die Interruptnummer.
140017	–	Ändern Sie die Interruptnummer.
140018	Der Konsistenzcheck wurde durch SIMOTION Scout deaktiviert. Es erscheint nur ein entsprechender Hinweis.	Aktivieren Sie den Konsistenzcheck mit SIMOTION Scout erneut und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung.
140019	SIMOTION Scout lädt ein neues Projekt in die Steuerung. Die Verbindung zur Steuerung wird abgebrochen.	Warten Sie das Ende der Umkonfiguration ab.
140020	Die Version in der Steuerung und die Version in der Projektierung (FWD-Datei) stimmen nicht überein. Die Verbindung zur Steuerung wird abgebrochen.	Zur Abhilfe stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Laden Sie mit SIMOTION Scout die aktuelle Version in die Steuerung. • Generieren Sie das Projekt mit ProTool CS neu, beenden Sie ProTool RT und starten Sie mit neuer Projektierung.
150000	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Das Kabel ist unterbrochen. • Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. • Der Anschluss findet über die falsche Schnittstelle statt. • Das System ist überlastet. 	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
150001	Die Verbindung besteht wieder, da die Ursache der Unterbrechung beseitigt ist.	–

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
160000	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Das Kabel ist unterbrochen. • Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. • Der Anschluss findet über die falsche Schnittstelle statt. • Das System ist überlastet. 	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
160001	Die Verbindung besteht wieder, da die Ursache der Unterbrechung beseitigt ist.	–
160010	Es besteht keine Verbindung zum Server, da die Identifikation (CLS-ID) des Servers nicht ermittelt werden kann. Werte können nicht gelesen/geschrieben werden.	Überprüfen Sie die Zugriffsrechte.
160011	Es besteht keine Verbindung zum Server, da die Identifikation (CLS-ID) des Servers nicht ermittelt werden kann. Werte können nicht gelesen/geschrieben werden.	Überprüfen Sie z. B., ob <ul style="list-style-type: none"> • der Servername stimmt • der Rechnername stimmt • der Server registriert ist
160012	Es besteht keine Verbindung zum Server, da die Identifikation (CLS-ID) des Servers nicht ermittelt werden kann. Werte können nicht gelesen/geschrieben werden.	Überprüfen Sie z. B., ob <ul style="list-style-type: none"> • der Servername stimmt • der Rechnername stimmt • der Server registriert ist Hinweis für erfahrene Anwender: Interpretieren Sie den Wert von HRESULT.
160013	Der angegebene Server wurde als InProc-Server gestartet. Dies ist nicht freigegeben und kann möglicherweise zu undefiniertem Verhalten führen, da der Server im gleichen Prozessraum läuft wie die Runtime-Software ProTool/Pro RT.	Konfigurieren Sie den Server als OutProc-Server oder als Local-Server.
160014	Auf einen PC/MP kann nur ein OPC-Serverprojekt gestartet werden. Beim Versuch, ein zweites Projekt zu starten erscheint eine Fehlermeldung. Das zweite Projekt besitzt keine OPC-Server-  als OPC-Server auffindbar.	Starten Sie auf dem Rechner keine zwei Projekte mit OPC-Server-Funktionalität:
170000 ¹⁾	S7-Diagnosemeldungen werden nicht angezeigt, da die Anmeldung an S7-Diagnose an diesem Gerät nicht möglich ist. Der Dienst wird nicht unterstützt.	–
170001 ¹⁾	Die Anzeige des S7-Diagnosepuffers ist nicht möglich, da die Kommunikation mit der Steuerung abgeschaltet ist.	Schalten Sie die Steuerung <i>Online</i>

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
170002 ¹⁾	Die Anzeige des S7-Diagnosepuffers ist nicht möglich, da das Lesen des Diagnosepuffers (SZL) mit Fehler abgebrochen wurde.	–
170003 ¹⁾	Die Anzeige einer S7-Diagnosemeldung ist nicht möglich. Es wurde der interne Fehler %2 gemeldet.	–
170004 ¹⁾	Die Anzeige einer S7-Diagnosemeldung ist nicht möglich. Es wurde der interne Fehler mit der Fehlerklasse %2 und der Fehlernummer %3 gemeldet.	–
170007 ¹⁾	Das Lesen des S7-Diagnosepuffers (SZL) ist nicht möglich, da es mit interner Fehlerklasse %2 und Fehlercode %3 abgebrochen wurde.	–
180000	Eine Komponente/OCX erhielt Projektierungsdaten mit einer Versionskennung, die nicht unterstützt wird.	Installieren Sie eine neuere Komponente.
180001	Das System ist überlastet, da zu viele Aktionen gleichzeitig aktiviert wurden. Es können nicht alle Aktionen ausgeführt werden, einige werden verworfen.	Es stehen mehrere verschiedene Abhilfemöglichkeiten zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie die projektierten Zykluszeiten oder den Basistakt. • Erzeugen Sie Meldungen langsamer (pollen). • Stoßen Sie Skripte und Funktionen in größeren Zeitabständen an. • Falls die Meldung häufiger erscheint: Starten Sie das Bediengerät neu.
180002	Die Bildschirmtastatur konnte nicht aktiviert werden. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Unter Windows 95 wird die Bildschirmtastatur generell nicht unterstützt. • Die Datei "TouchInputPC.exe" wurde durch fehlerhaft ausgeführtes Setup nicht registriert. 	Falls kein Windows 95: Installieren Sie die Runtime-Software erneut.
190000	Die Variable wird evtl. nicht aktualisiert.	–
190001	Die Variable wird nach einem fehlerhaften Zustand wieder aktualisiert, nachdem der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	–
190002	Die Variable wird nicht aktualisiert, da die Kommunikation mit der Steuerung abgeschaltet ist.	Schalten Sie die Kommunikation über die Funktion "SetOnline" ein.
190004	Die Variable wird nicht aktualisiert, da die projektierte Adresse für diese Variable nicht vorhanden ist.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190005	Die Variable wird nicht aktualisiert, da der projektierte Steuerungstyp für diese Variable nicht existiert.	Überprüfen Sie die Projektierung.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
190006	Die Variable wird nicht aktualisiert, da eine Abbildung vom Steuerungstyp in den Variablentyp nicht möglich ist.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190007	Der Variablenwert wird nicht geändert, da die Verbindung zur Steuerung abgebrochen oder die Variable offline ist.	Schalten Sie <i>Online</i> bzw. stellen Sie die Verbindung zur Steuerung wieder her.
190008	Die projektierten Grenzwerte der Variablen wurden verletzt, z. B. durch <ul style="list-style-type: none"> • eine Werteingabe, • eine Funktion, • ein Skript. 	Beachten Sie die projektierten oder aktuellen Grenzwerte der Variablen.
190009	Es wurde versucht, der Variablen einen Wert zuzuweisen, der außerhalb des für diesen Typ zulässigen Wertebereichs liegt. Z. B. Werteingabe von 260 für eine Byte-Variablen oder Werteingabe von -3 für eine vorzeichenlose Wort-Variablen.	Beachten Sie den Wertebereich des Variablentyps.
190010	Die Variable wird zu oft mit Werten beschrieben (z. B. in einer Schleife von einem Script aus). Es gehen Werte verloren, da maximal 100 Ereignisse zwischengespeichert werden.	Erhöhen Sie die Zeit zwischen mehrmaligem Schreiben.
190011	Mögliche Ursache 1: <ul style="list-style-type: none"> • Der eingegebene Wert konnte nicht in die projektierte Steuerungsvariable geschrieben werden, da der Wertebereich über- oder unterschritten wurde. • Die Eingabe wurde verworfen und der ursprüngliche Wert wurde wieder hergestellt. Mögliche Ursache 2: <ul style="list-style-type: none"> • Die Verbindung zur Steuerung wurde unterbrochen. 	Beachten Sie, dass der eingegebene Wert innerhalb des Wertebereichs der Steuerungsvariablen liegen muss. Kontrollieren Sie die Verbindung zur Steuerung.
190012	Es ist nicht möglich den Wert von einem Quellformat in ein Zielformat zu wandeln, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Es soll ein Wert außerhalb des gültigen steuerungsabhängigen Wertebereichs für einen Zähler geschrieben werden. • Einer Variablen von Typ <i>Integer</i> soll ein Wert vom Typ <i>String</i> zugewiesen werden. 	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Typ der Variablen.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
190100	Der Bereichszeiger wird nicht aktualisiert, da die projektierte Adresse für diesen Bereichszeiger nicht vorhanden ist. Typ: 1 Betriebsmeldungen 2 Störmeldungen 3 Quittierung-SPS 4 Quittierung-OP 5 LED-Abbild 6 Kurvenanforderung 7 Kurvenübertragung 1 8 Kurvenübertragung 2 Nr.: ist die in ProTool/Pro angezeigte fortlaufende Nummer.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190101	Der Bereichszeiger wird nicht aktualisiert, da eine Abbildung vom Steuerungstyp in den Typ des Bereichszeigers nicht möglich ist. Parameter Typ und Nr.: siehe Meldung 190100	–
190102	Der Bereichszeiger wird nach einem fehlerhaften Zustand wieder aktualisiert, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb). Parameter Typ und Nr.: siehe Meldung 190100	–
200000	Die Koordinierung wird nicht ausgeführt, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden/ingerichtet ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.
200001	Die Koordinierung wird nicht ausgeführt, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht schreibbar ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung in einem schreibbaren Bereich ein.
200002	Die Koordinierung wird momentan nicht ausgeführt, da das Adressformat des Bereichszeigers nicht zum internen Ablageformat passt.	Interner Fehler
200003	Die Koordinierung wird wieder ausgeführt, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	–
200004	Die Koordinierung wird evtl. nicht ausgeführt.	–
200005	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: • Das Kabel ist unterbrochen. • Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. • Das System ist überlastet.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt oder die Steuerung in Ordnung ist. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
210000	Aufträge werden nicht bearbeitet, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden/ingerichtet ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
210001	Aufträge werden nicht bearbeitet, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht lesbar/schreibbar ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung in einem lesbaren/schreibbaren Bereich ein.
210002	Aufträge werden nicht ausgeführt, da das Adressformat des Bereichszeigers nicht zum internen Ablageformat passt.	Interner Fehler
210003	Das Auftragsfach wird wieder bearbeitet, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	–
210004	Das Auftragsfach wird evtl. nicht bearbeitet.	–
210005	Es wurde ein Steuerungsauftrag mit einer unzulässigen Nummer angestoßen.	Überprüfen Sie das Steuerungsprogramm.
210006	Während der Ausführung des Steuerungsauftrags trat ein Fehler auf. Der Steuerungsauftrag wird deshalb nicht ausgeführt. Beachten Sie gegebenenfalls auch die nachfolgende/vorhergehende Systemmeldung.	Überprüfen Sie die Parameter des Steuerungsauftrags. Generieren Sie die Projektierung neu.
220000 ²⁾	–	–
220001	Die Variable wird nicht übertragen, da der unterlagerte Kanal/das Gerät beim Schreiben den Datentyp Bool/Bit nicht unterstützt.	Ändern Sie die Projektierung.
220002	Die Variable wird nicht übertragen, da der unterlagerte Kanal/das Gerät beim Schreiben den Datentyp Byte nicht unterstützt.	Ändern Sie die Projektierung.
220003	Der Kommunikationstreiber konnte nicht geladen werden. Evtl. ist der Treiber nicht installiert.	Installieren Sie den Treiber indem Sie Pro-Tool/Pro RT neu installieren.
220004	Die Kommunikation ist unterbrochen, es erfolgt keine Aktualisierung, da das Kabel nicht steckt, oder defekt ist, etc.	Überprüfen Sie die Verbindung.
220005	Die Kommunikation läuft.	–
220006	Die Verbindung zur angegebenen Steuerung an der angegebenen Schnittstelle ist hergestellt.	–
220007	Die Verbindung zur angegebenen Steuerung an der angegebenen Schnittstelle ist unterbrochen.	Überprüfen Sie, ob <ul style="list-style-type: none"> • das Kabel steckt • die Steuerung in Ordnung ist • die richtige Schnittstelle verwendet wird • Ihre Projektierung in Ordnung ist (Schnittstellenparameter, Protokolleinstellungen, Steuerungsadresse). Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
220008	Der Steuerungstreiber kann nicht auf die angegebene Schnittstelle zugreifen oder diese öffnen. Möglicherweise verwendet bereits eine andere Applikation diese Schnittstelle oder es wird eine nicht am Zielgerät vorhandene Schnittstelle verwendet. Es findet keine Kommunikation mit der Steuerung statt.	Beenden Sie alle Programme, die auf die Schnittstelle zugreifen und booten Sie den Rechner neu. Verwenden Sie eine andere, im System vorhandene, Schnittstelle.
230000	Der eingegebene Wert konnte nicht übernommen werden. Die Eingabe wird verworfen und der vorherige Wert wird wieder hergestellt. Entweder ist der Wertebereich überschritten oder es wurden unzulässige Zeichen eingegeben.	Geben Sie einen sinnvollen Wert ein.
230002	Da der aktuelle Passwortlevel nicht ausreicht oder der Passwortdialog mit ESC abgebrochen wurde, wird die Eingabe verworfen und der vorherige Wert wird wiederhergestellt.	Aktivieren Sie einen ausreichenden Passwortlevel über Login.
230003	Der Wechsel zum angegebenen Bild wird nicht durchgeführt, da das Bild nicht vorhanden/projiziert ist. Das bisherige Bild bleibt angewählt.	Projektieren Sie das Bild. Überprüfen Sie die Anwahlfunktion.
240000 ³⁾	Runtime läuft im Demomodus. Sie haben keine oder eine defekte Stopcopy-Lizenz.	Spielen Sie die Lizenz ein.
240001 ³⁾	Runtime läuft im Demomodus. Es sind zu viele Variablen für die installierte Version projiziert.	Spielen Sie eine ausreichende Lizenz/Powerpack ein.
240002 ³⁾	Runtime läuft mit zeitlich begrenzter Not-Autorisierung.	Stellen Sie die Vollautorisierung wieder her.
240003	Autorisierung kann nicht durchgeführt werden. ProTool/Pro RT läuft im Demo-Modus.	Starten Sie ProTool/Pro RT neu oder installieren Sie neu.
240004	Fehler beim Lesen der Not-Autorisierung. ProTool/Pro RT läuft im Demo-Modus.	Starten Sie ProTool/Pro RT neu, installieren Sie die Autorisierung oder reparieren Sie die Autorisierung (siehe Inbetriebnahmeanleitung Softwareschutz).
250000	Die in der angegebenen Zeile in Status/Steuern eingestellte Variable wird nicht aktualisiert, da die projizierte Adresse für diese Variable nicht vorhanden ist.	Überprüfen Sie die eingestellte Adresse und kontrollieren Sie, ob die Adresse in der Steuerung eingerichtet ist.
250001	Die in der angegebenen Zeile in Status/Steuern eingestellte Variable wird nicht aktualisiert, da der projizierte Steuerungstyp für diese Variable nicht existiert.	Überprüfen Sie die eingestellte Adresse.
250002	Die in der angegebenen Zeile in Status/Steuern eingestellte Variable wird nicht aktualisiert, da eine Abbildung vom Steuerungstyp in den Variablentyp nicht möglich ist.	Überprüfen Sie die eingestellte Adresse.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
250003	Es konnte keine Verbindung zur Steuerung hergestellt werden. Die Variablen werden nicht aktualisiert.	Kontrollieren Sie die Verbindung zur Steuerung. Prüfen Sie, ob die Steuerung eingeschaltet und <i>Online</i> ist.
260000	Es wurde ein dem System unbekanntes Passwort eingegeben. Deshalb wird der niedrigste Passwortlevel eingestellt. Dies entspricht dem Zustand nach <i>Logout</i> .	Geben Sie im Passwordeingabefeld ein bekanntes Passwort (mit dem entsprechenden Level) ein.
260001	Es wurde ein Passwort eingegeben, dessen zugeordneter Level nicht ausreicht, um die Funktion auszulösen. Zur Information wird der aktuell eingestellte Passwortlevel angezeigt.	Ändern Sie im Passwordeingabefeld den Passwortlevel oder geben Sie ein Passwort mit ausreichendem Level ein.
260003	Der Benutzer hat sich am System abgemeldet. Wenn das Passwort-Level 0 ist, ist kein Benutzer angemeldet.	–
270000	In der Meldung wird eine Variable nicht dargestellt, da sie auf eine ungültige Adresse in der Steuerung zugreift.	Überprüfen Sie, ob der Datenbereich für die Variable in der Steuerung existiert, ob die projizierte Adresse richtig ist, ob der Wertebereich der Variablen stimmt.
270001	Es gibt eine geräteabhängige Grenze, wieviele Meldungen gleichzeitig anstehen dürfen, um angezeigt werden zu können (s. Gerätehandbuch). Diese Grenze ist überschritten. Die Anzeige enthält nicht mehr alle Meldungen. Im Meldepuffer werden jedoch alle Meldungen eingetragen.	–
270002	Es werden Meldungen aus einem Archiv angezeigt, zu denen es im aktuellen Projekt keine Daten gibt. Für die Meldungen werden Platzhalter ausgegeben.	Löschen Sie ggf. alte Archivdaten.
270003	Der Dienst kann nicht eingerichtet werden, da zu viele Geräte diesen Dienst einrichten wollen. Maximal können vier Geräte diese Aktion ausführen.	Schließen Sie weniger Bediengeräte an, die den Dienst nutzen sollen.
280000	Die Verbindung besteht wieder, da die Ursache der Unterbrechung beseitigt ist.	–
280001	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Das Kabel ist unterbrochen. • Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. • Der Anschluss findet über die falsche Schnittstelle statt. • Das System ist überlastet. 	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
280002	Es wird eine Kopplung verwendet, die in der Steuerung einen Funktionsbaustein benötigt. Dieser Funktionsbaustein hat geantwortet. Nun kann eine Kommunikation erfolgen.	–
280003	Es wird eine Kopplung verwendet, die in der Steuerung einen Funktionsbaustein benötigt. Dieser Funktionsbaustein antwortet nicht.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt. Abhilfe abhängig vom Fehlercode: 1: Funktionsbaustein muss COM-Bit in Responsecontainer setzen 2: Funktionsbaustein darf ERROR-Bit in Responsecontainer nicht setzen 3: Funktionsbaustein muss rechtzeitig antworten (Timeout) 4: Online Verbindung zur Steuerung aufbauen
280004	Die Online-Verbindung zur Steuerung ist unterbrochen. Es findet momentan kein Datenaustausch statt.	Überprüfen Sie die Steuerungsparameter in ProTool Pro: Baudrate, Blocklänge, Stationsadresse. Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt, die Steuerung in Ordnung ist, die richtige Schnittstelle verwendet wird. Booten Sie neu, wenn die Systemmeldung dauerhaft anstehen bleibt.
290000	Die Variable konnte nicht gelesen oder geschrieben werden. Sie wird mit dem Startwert belegt. Die Meldung wird ggf. für bis zu vier weitere fehlerhafte Variablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290003 ausgegeben.	Überprüfen Sie in der Projektierung, ob die Adresse in der Steuerung eingerichtet ist.
290001	Es wurde versucht, der Variablen einen Wert zuzuweisen, der außerhalb des Wertebereichs liegt, der für diesen Typ zulässig ist. Die Meldung wird ggf. für bis zu vier weitere fehlerhafte Variablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290004 ausgegeben.	Beachten Sie den Wertebereich des Variablentyps.
290002	Es ist nicht möglich, den Wert von einem Quellformat in ein Zielformat zu wandeln. Die Meldung wird ggf. für bis zu vier weitere fehlerhafte Variablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290005 ausgegeben.	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Typ der Variablen.
290003	Diese Meldung werden ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290000 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall wird keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Überprüfen Sie in der Projektierung, ob die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet sind.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
290004	Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290001 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall werden keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Beachten Sie den Wertebereich des Variablentyps.
290005	Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290002 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall werden keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Typ der Variablen.
290006	Die projizierten Grenzwerte der Variablen wurden durch Werteingabe verletzt.	Beachten Sie die projizierten oder aktuellen Grenzwerte der Variablen.
290007	Es besteht ein Unterschied zwischen Quell- und Zielstruktur in der momentan bearbeiteten Rezeptur. Die Zielstruktur enthält eine zusätzliche Datensatzvariable, die in der Quellstruktur nicht vorhanden ist. Die angegebene Datensatzvariable wird mit ihrem Startwert belegt.	Fügen Sie die angegebene Datensatzvariable in der Quellstruktur ein.
290008	Es besteht ein Unterschied zwischen Quell- und Zielstruktur in der momentan bearbeiteten Rezeptur. Die Quellstruktur enthält eine zusätzliche Datensatzvariable, die in der Zielstruktur nicht vorhanden ist und deshalb nicht zugeordnet werden kann. Der Wert wird verworfen.	Entfernen Sie aus Ihrer Projektierung die angegebene Datensatzvariable in der angegebenen Rezeptur.
290010	Der für die Rezeptur projizierte Ablageort ist nicht zulässig. Mögliche Ursachen: Unzulässige Zeichen, Schreibschutz, Datenträger voll oder nicht vorhanden.	Überprüfen Sie die projizierte Pfadangabe.
290011	Der Datensatz mit der spezifizierten Nummer existiert nicht.	Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert).
290012	Die Rezeptur mit der spezifizierten Nummer existiert nicht.	Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert).
290013	Es wurde versucht, einen Datensatz unter einer bereits vorhandenen Datensatznummer abzuspeichern. Der Vorgang wird nicht ausgeführt.	Zur Abhilfe stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert). • Löschen Sie vorher den Datensatz. • Ändern Sie den Funktionsparameter "Überschreiben".
290014	Die angegebene zu importierende Datei konnte nicht gefunden werden.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Dateinamen. • Vergewissern Sie sich, dass die Datei im angegebenen Verzeichnis liegt.
290020	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung gestartet wurde.	–

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
290021	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung fehlerfrei beendet wurde.	–
290022	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung mit Fehler abgebrochen wurde.	Überprüfen Sie in der Projektierung: <ul style="list-style-type: none"> • sind die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet? • existiert die Rezepturnummer? • existiert die Datensatznummer? • ist der Funktionsparameter "Überschreiben" eingestellt?
290023	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen von der Steuerung zum Bediengerät gestartet wurde.	–
290024	Rückmeldung, dass die Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät fehlerfrei übertragen wurden.	–
290025	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen von der Steuerung zum Bediengerät mit Fehler abgebrochen wurde.	Überprüfen Sie in der Projektierung: <ul style="list-style-type: none"> • sind die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet? • existiert die Rezepturnummer? • existiert die Datensatznummer? • ist der Funktionsparameter "Überschreiben" eingestellt?
290026	Es wird versucht, einen Datensatz zu lesen/schreiben, obwohl das Datenfach momentan nicht frei ist. Dieser Fehler kann bei Rezepturen auftreten, für die eine Übertragung mit Synchronisation projiziert wurde.	Setzen Sie im Datenfach den Status auf Null.
290027	Momentan kann keine Verbindung zur Steuerung hergestellt werden. Deshalb kann der Datensatz nicht gelesen oder geschrieben werden. Mögliche Ursachen: Keine physikalische Verbindung zur Steuerung (kein Kabel gesteckt, Kabel defekt) oder Steuerung ausgeschaltet.	Überprüfen Sie die Verbindung zur Steuerung.
290030	Diese Meldung wird nach Wiederanwahl eines Bildes ausgegeben, das eine Rezepturanzeige enthält, in der bereits ein Datensatz ausgewählt ist.	Laden Sie den auf dem Datenträger vorhandenen Datensatz erneut oder behalten Sie die aktuellen Werte bei.
290031	Beim Speichern wurde erkannt, dass bereits ein Datensatz mit der angegebenen Nummer existiert.	Überschreiben Sie den Datensatz oder brechen Sie den Vorgang ab.
290032	Beim Exportieren von Datensätzen wurde erkannt, dass bereits eine Datei mit dem angegebenen Namen existiert.	Überschreiben Sie die Datei oder brechen Sie den Vorgang ab.
290033	Sicherheitsabfrage vor dem Löschen von Datensätzen.	–

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
290040	Ein nicht näher zu spezifizierender Datensatzfehler mit dem Fehlercode %1 ist aufgetreten. Die Aktion wird abgebrochen. Möglicherweise ist in der Steuerung das Datenfach nicht korrekt eingerichtet.	Überprüfen Sie den Datenträger, den Datensatz, das Datenfach und ggf. die Verbindung zur Steuerung. Stoßen Sie nach einer kurzen Wartezeit die Aktion erneut an. Tritt der Fehler weiterhin auf, so wenden Sie sich bitte an den Customer Support. Geben Sie dabei den aufgetretenen Fehlercode an.
290041	Das Abspeichern eines Datensatzes oder einer Datei ist nicht möglich, da das Speichermedium voll ist.	Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien.
290042	Es wurde versucht, gleichzeitig mehrere Rezepturaktionen auszuführen. Die letzte Aktion wird nicht ausgeführt.	Stoßen Sie nach einer kurzen Wartezeit die Aktion erneut an.
290043	Sicherheitsabfrage vor dem Speichern von Datensätzen.	–
290044	Die Datenablage für die Rezeptur ist zerstört und wird gelöscht.	–
290050	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen gestartet wurde.	–
290051	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen fehlerfrei beendet wurde.	–
290052	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen mit Fehler abgebrochen wurde.	Stellen Sie sicher, dass die Struktur der Datensätze auf dem Datenträger und die aktuelle Rezeptur-Struktur am Bediengerät identisch sind.
290053	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen gestartet wurde.	–
290054	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen fehlerfrei beendet wurde.	–
290055	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen mit Fehler abgebrochen wurde.	Stellen Sie sicher, dass die Struktur der Datensätze auf dem Datenträger und die aktuelle Rezeptur-Struktur am Bediengerät identisch sind.
290056	Der Wert in der angegebenen Zeile/Spalte konnte nicht fehlerfrei gelesen/geschrieben werden. Die Aktion wird abgebrochen.	Überprüfen Sie die angegebene Zeile/Spalte.
290057	Die Variablen der angegebenen Rezeptur wurden von der Betriebsart "Offline" nach "Online" umgeschaltet. Jede Änderung einer Variablen dieser Rezeptur wird nun sofort in die Steuerung übertragen.	–

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
290058	Die Variablen der angegebenen Rezeptur wurden von der Betriebsart "Online" nach "Offline" umgeschaltet. Änderungen von Variablen dieser Rezeptur werden nicht mehr sofort in die Steuerung übertragen, sondern müssen ggf. über einen Datensatztransfer explizit in die Steuerung übertragen werden.	–
290059	Rückmeldung, dass der angegebene Datensatz erfolgreich gespeichert wurde.	–
290060	Rückmeldung, dass der Datensatzspeicher erfolgreich gelöscht wurde.	–
290061	Rückmeldung, dass das Löschen des Datensatzspeichers mit Fehler abgebrochen wurde.	–
290068	Anfrage, ob wirklich alle Datensätze der Rezeptur gelöscht werden sollen.	–
290069	Anfrage, ob wirklich alle Datensätze aller Rezeptur gelöscht werden sollen.	–
290070	Der spezifizierte Datensatz ist in der Import-Datei nicht vorhanden.	Überprüfen sie die Quelle der Datensatznummer oder des Datensatznamens (Konstante oder Variablenwert)
300000	Die Prozessüberwachung (z. B. mit PDiag oder S7-Graph) ist falsch programmiert: Es stehen mehr Meldungen gleichzeitig an, als in den technischen Daten der CPU angegeben ist. Weitere Alarm_S Meldungen können nicht mehr von der CPU verwaltet und an Bediensysteme gemeldet werden.	Ändern Sie die Projektierung der CPU.
310000	Es sollen zuviele Protokolle gleichzeitig gedruckt werden. Da nur ein Protokollruck gleichzeitig zulässig ist, wird der Druckauftrag abgelehnt.	Warten Sie, bis der Druck des letzten aktiven Protokolls beendet wurde. Wiederholen Sie ggf. den Druckauftrag.
310001	Beim Ansprechen des Druckers ist ein Fehler aufgetreten. Das Protokoll wird nicht oder fehlerhaft gedruckt.	Werten Sie die im Zusammenhang mit dieser Meldung ausgegebenen zusätzlichen Systemmeldungen aus. Wiederholen Sie ggf. den Druckauftrag.
320000	Die Bewegungen werden bereits von einem anderen Gerät angezeigt. Die Bewegungen können nicht bedient werden.	Wählen Sie die Bewegungen auf den anderen Anzeigegeräten ab und wählen Sie das Bewegungsbild auf dem gewünschten Anzeigegerät neu an.
320001	Das Netzwerk ist zu komplex. Die gestörten Operanden können nicht dargestellt werden.	Zeigen Sie das Netzwerk in AWL an.
320002	Es ist keine diagnosefähige Störmeldung ausgewählt. Die zur Störmeldung gehörige Einheit konnte nicht ausgewählt werden.	Wählen Sie eine diagnosefähige Störmeldung im Meldebild ZP_ALARM aus.

Nummer	Wirkung/Ursache	Abhilfe
320003	Zur ausgewählten Einheit existiert keine Störmeldung. Im Detailbild kann kein Netzwerk dargestellt werden.	Wählen Sie die gestörte Einheit im Übersichtsbild aus.
320004	Die erforderlichen Signalzustände konnten nicht von der Steuerung gelesen werden. Die gestörten Operanden können nicht ermittelt werden.	Überprüfen Sie die Konsistenz zwischen der Projektierung auf dem Anzeigergerät und dem geladenen Steuerungsprogramm.
320005	Die Projektierung enthält ProAgent-Anteile, die nicht installiert sind. Es kann keine ProAgent-Diagnose durchgeführt werden.	Installieren Sie zum Ablauf der Projektierung das Optionspaket ProAgent.
320014	Die angewählte Steuerung kann für ProAgent nicht ausgewertet werden. Die bei der Funktion Meldeanzeige_Störung_auswerten projektierte Meldeanzeige wurde nicht gefunden.	Überprüfen Sie den Parameter der Funktion Meldeanzeige_Störung_auswerten.

- 1) Der optionale Parameter %1 am Anfang der Meldung kann eine Kennung für die S7-Verbindung enthalten, wenn mehrere S7 parallel betrieben werden und an Diagnose angeschlossen sind.
- 2) Ein WinCC-Kanal stellt über eine Schnittstelle Meldetexte zur Verfügung. Diese Texte werden über diese Meldung ausgegeben. ProTool/Pro RT hat keinen Einfluss auf diese Texte.
- 3) Der angegebene Text kommt aus den Ressourcen der Komponente.

Vorgehensweise bei "internen Fehlern"

Bei allen Systemmeldungen, die sich auf "interne Fehler" beziehen, befolgen Sie bitte folgende Vorgehensweise:

1. Lassen Sie das Bediengerät neu anlaufen.
2. Übertragen Sie die Projektierung neu.
3. Schalten Sie das Bediengerät aus, bringen Sie die Steuerung in den STOP-Zustand und lassen Sie anschließend beide neu anlaufen.
4. Tritt der Fehler weiterhin auf, so wenden Sie sich bitte an den SIMATIC Customer Support (siehe Vorwort). Geben Sie dabei die aufgetretene Fehlernummer und auch eventuelle Variablen der Meldung an.

Steuerungsaufträge

In diesem Teil des Anhangs finden Sie eine Liste aller Steuerungsaufträge mit den dazugehörigen Parametern.

Beschreibung

Über Steuerungsaufträge können vom Steuerungsprogramm aus Funktionen am Bediengerät ausgelöst werden, wie z. B.

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Ein Steuerungsauftrag besteht aus 4 Datenworten. Das erste Datenwort enthält die Auftragsnummer. In den Datenworten 2 bis 4 werden je nach Funktion bis zu drei Parameter übergeben. Den prinzipiellen Aufbau eines Steuerungsauftrages zeigt Bild B-1.

Adresse	DL	DR
1. Datenwort	0	Auftragsnummer
2. Datenwort	Parameter 1	
3. Datenwort	Parameter 2	
4. Datenwort	Parameter 3	

Bild B-1 Aufbau eines Steuerungsauftrags

Auflistung

Nachfolgend sind alle Steuerungsaufträge und deren Parameter aufgelistet, die bei den verschiedenen Bediengeräten möglich sind. Die Spalte **Nr.** kennzeichnet die Auftragsnummer der Steuerung. Generell können Steuerungsaufträge nur dann **von der Steuerung** ausgelöst werden, wenn das Bediengerät im Online-Betrieb ist.

Hinweis

Für das Bediengerät TP 170A gibt es keine Steuerungsaufträge.

Nr.	Funktion	PC ¹	OP 37/Pro	Panel ²
14	Uhrzeit stellen (BCD-codiert) Parameter 1 DL: – DR: Stunden (0–23) Parameter 2 DL: Minuten (0–59) DR: Sekunden (0–59) Parameter 3 –	•	•	•
15	Datum stellen (BCD-codiert) Parameter 1 DL: – DR: Wochentag (1–7: Sonntag–Samstag) Parameter 2 DL: Tag (1–31) DR: Monat (1–12) Parameter 3 DL: Jahr	•	•	•
23	Passwortlevel einstellen Parameter 1 0–9 0 = niedrigster Passwortlevel 9 = höchster Passwortlevel Parameter 2, 3 –	•	•	•
24	Passwort Logout Parameter 1, 2, 3 –	•	•	•
40	Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen (Format: S7 DATE_AND_TIME) Zwischen zwei Aufträgen sollten mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird. Parameter 1, 2, 3 –	•	•	•
41	Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen (im Format OP/MP) Zwischen zwei Aufträgen sollten mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird. Parameter 1, 2, 3 –	•	•	•
42	LED-Bereich von der Steuerung holen³ Parameter 1 Bereichszeiger-Nr.: 1–8 Parameter 2, 3 –	–	•	•
43	Betriebsmeldebereich von der Steuerung holen Parameter 1 Bereichszeiger-Nr.: 1–8 Parameter 2, 3 –	•	•	•

¹ Dazu gehören die Bediengeräte Panel PC, Standard-PC und FI 25/45.

² Dazu gehören die Bediengeräte MP 370, MP 270, MP 270B, TP 270, OP 270, TP 170B, OP 170B.

³ Nicht bei Touchgeräten möglich.

Schnittstellenbelegung

C

In diesem Teil des Anhangs sind die Schnittstellenbelegungen von Steckleitungen für die Kopplungen dargestellt, die im vorliegenden Teil 1 des Benutzerhandbuchs "Kommunikation für Windows-basierte Systeme" erläutert sind.

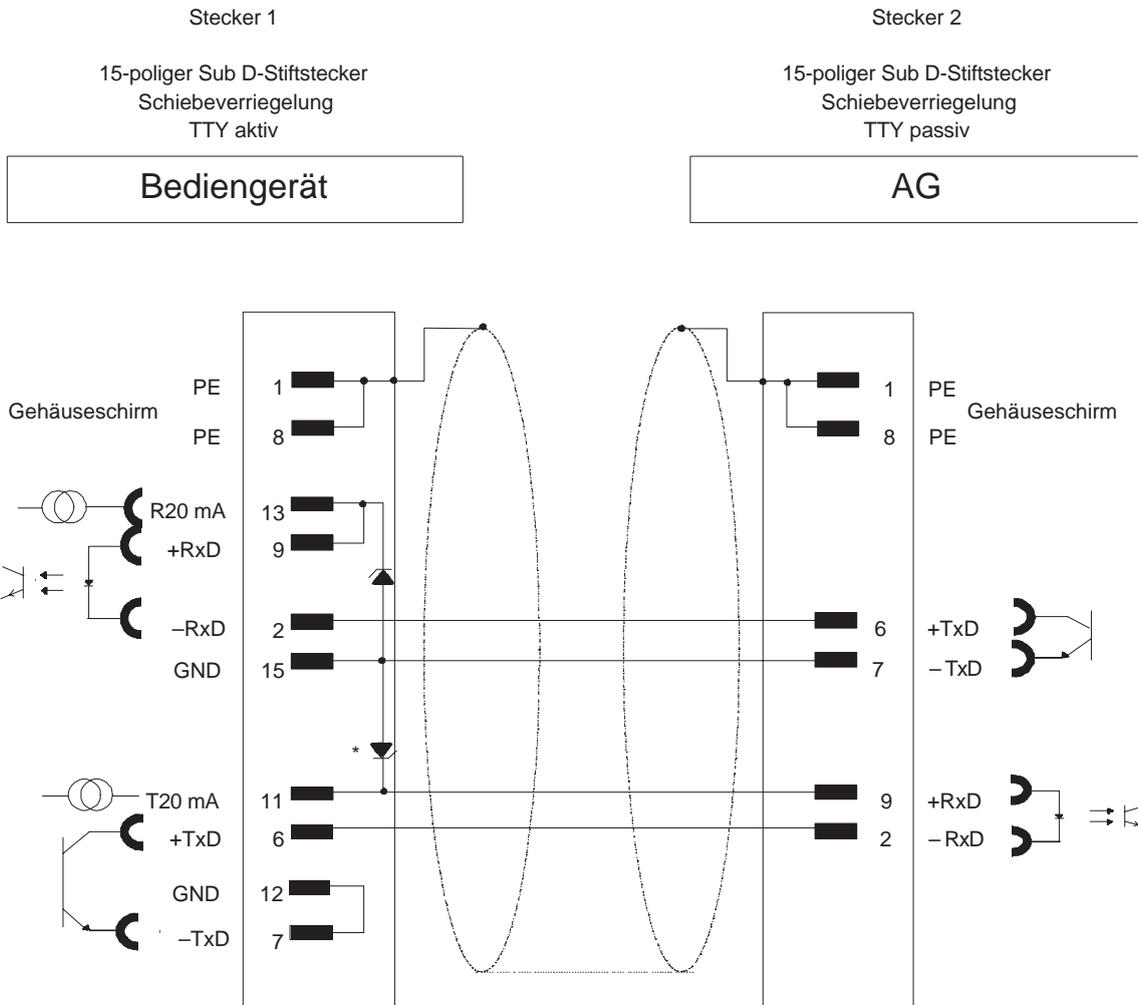
Die Steckleitungen auf den folgenden Seiten können Sie bei der Siemens AG bestellen.

Hinweis

Die Siemens AG übernimmt keine Gewährleistung für Schäden, die auf die Verwendung von selbstkonfektionierten Steckleitungen zurückzuführen sind.

Steckleitung Bediengerät – SIMATIC S5 mit AS 511

PG-Schnittstelle der CPU
6XV1440-2A_ _ _



- Für TTY-Kabel mit Sonderlänge > 10 m müssen im 15-poligen Stecker zum Bediengerät (TTY aktiv) 2 Zenerdioden (12 V) eingelötet werden:
BZX 55 C12 lfd. Nr. 30095128
- Kabel: 5 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: max. 1000 m
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Steckleitung Bediengerät – CPU 928B/945

RS 232, TTY-Schnittstelle
6XV1440-2J_ _ _

Stecker 1

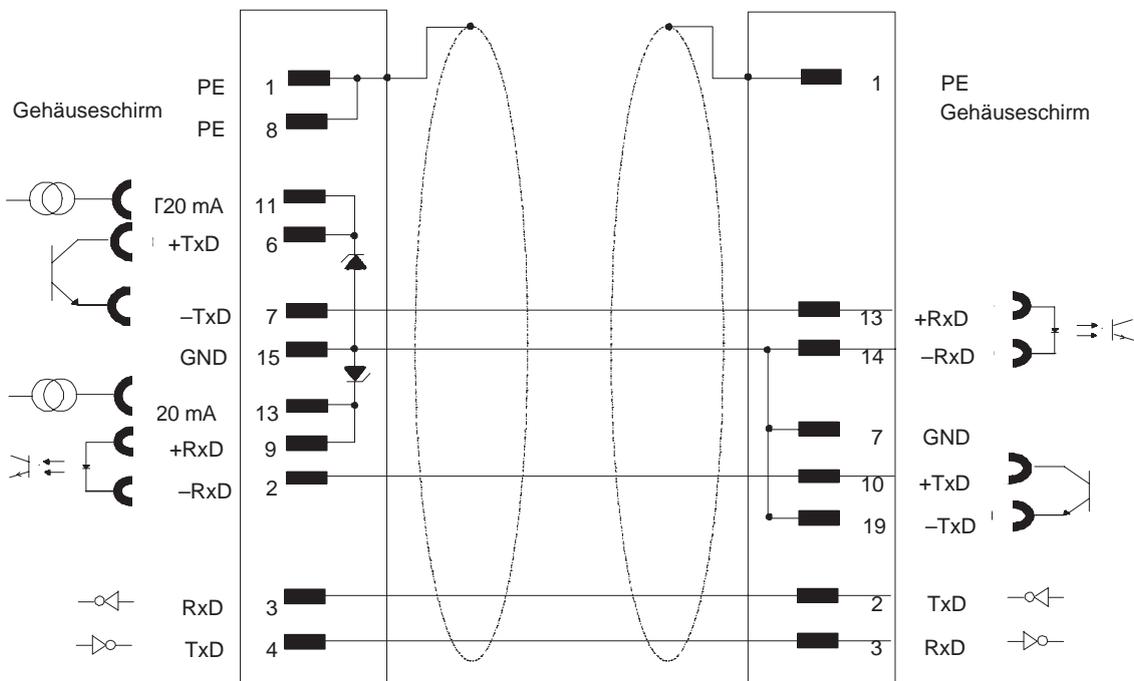
15-poliger Sub D-Stiftstecker
Schiebeverriegelung
V.24, TTY aktiv

Bediengerät

Stecker 2

25-poliger Sub D-Stiftstecker
Schiebeverriegelung
V.24, TTY passiv

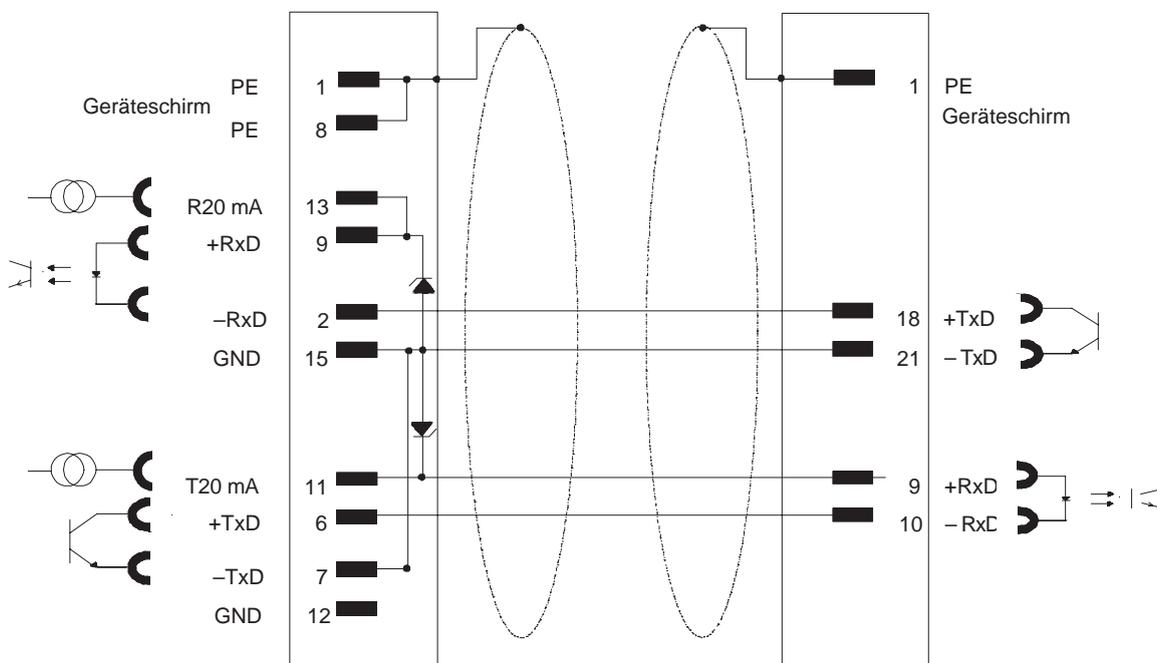
CPU 928B/945



- Für TTY-Kabel mit Sonderlänge > 10 m müssen im 15-poligen Stecker zum Bediengerät (TTY aktiv) 2 Zenerdioden (12 V) eingelötet werden:
BZX 55 C12 lfd. Nr. 30095128
- Kabel: 5 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: max. 1000 m
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Steckleitung Bediengerät – CP 521 SI

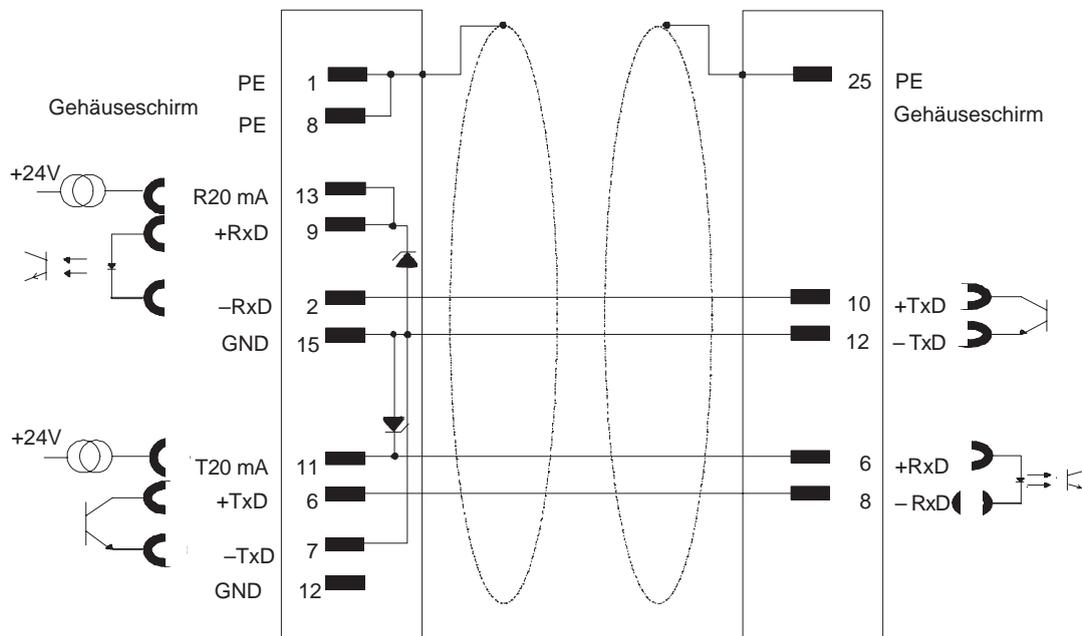
TTY-Schnittstelle des CP 521 SI
6XV1440-2G_ _ _



- Für TTY-Kabel mit Sonderlänge > 10 m müssen im 15-poligen Stecker zum Bediengerät (TTY aktiv) 2 Zenerdioden (12 V) eingelötet werden:
BZX 55 C12 lfd. Nr. 30095128
- Kabel: Liycy 5 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: max. 1000 m
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Steckleitung Bediengerät – CP 523

TTY-Schnittstelle des CP 523 6XV1440-2F_ _ _



- Für TTY-Kabel mit Sonderlänge > 10 m müssen im 15-poligen Stecker zum Bediengerät (TTY aktiv) 2 Zenerdioden (12 V) eingelötet werden:
BZX 55 C12 lfd. Nr. 30095128
- Kabel: 5 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: max. 1000 m
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Steckleitung Bediengerät – SIMATIC 505

RS 422-Schnittstelle, 9/9-polig
6XV1440-1M_ _ _

Stecker 1

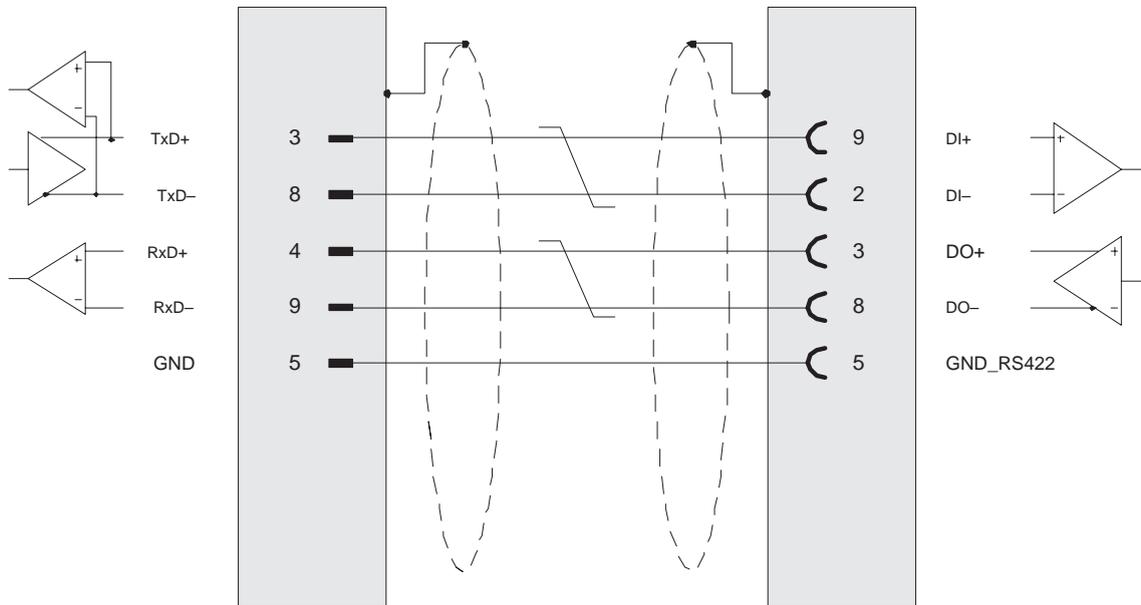
9-poliger Sub D-Stiftstecker
Schraubverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1
RS 422

Stecker 2

9-poliger Sub D-Buchsenstecker
Schraubverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1
RS 422

Bediengerät

SIMATIC 505



- Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: max. 300 m
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Steckleitung Bediengerät – SIMATIC 500/505

RS 422-Schnittstelle, 9/9-polig
6XV1440-2M_ _ _

Stecker 1

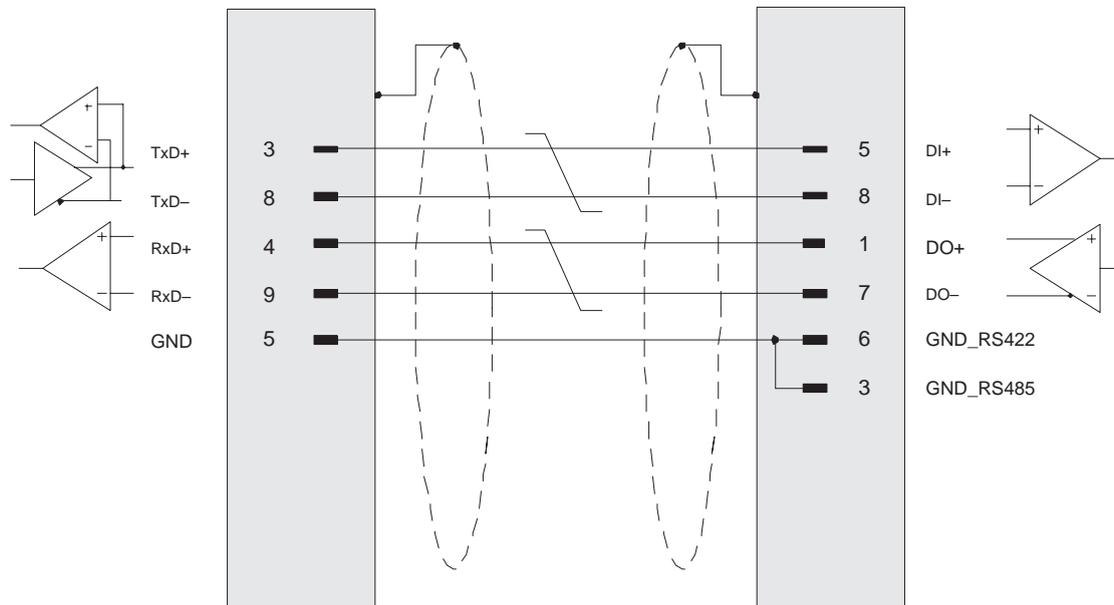
9-poliger Sub D-Stiftstecker
Schraubverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1
RS 422

Bediengerät

Stecker 2

9-poliger Sub D-Stiftstecker
Schraubverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1
RS 422

SIMATIC 505/505



- Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: max. 300 m
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Steckleitung Bediengerät – SIMATIC 500/505

RS 232-Schnittstelle, 15/9-polig
6XV1440-2K_ _ _

Stecker 1

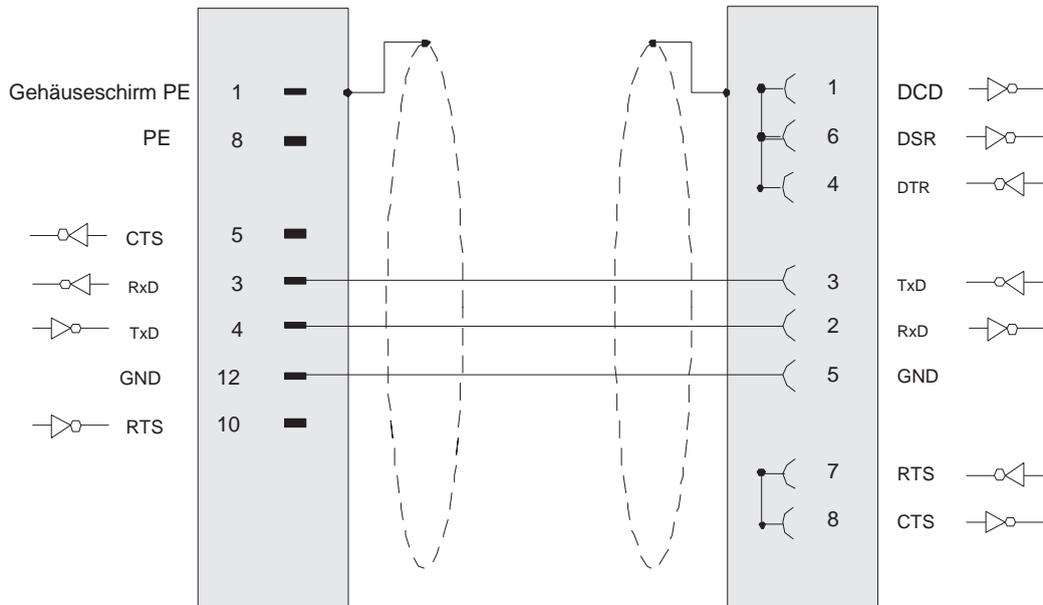
15-poliger Sub D-Stiftstecker
Schiebeverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1
Vollmetallhaube
V.24

Stecker 2

9-poliger Sub D-Buchsenstecker
Schraubverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1
V.24

Bediengerät

SIMATIC 500/505



- Kabel: 5 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: max. 15 m
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Steckleitung Bediengerät – SIMATIC 500/505

RS 232-Schnittstelle, 15/25-polig
6XV1440-2L_ _ _

Stecker 1

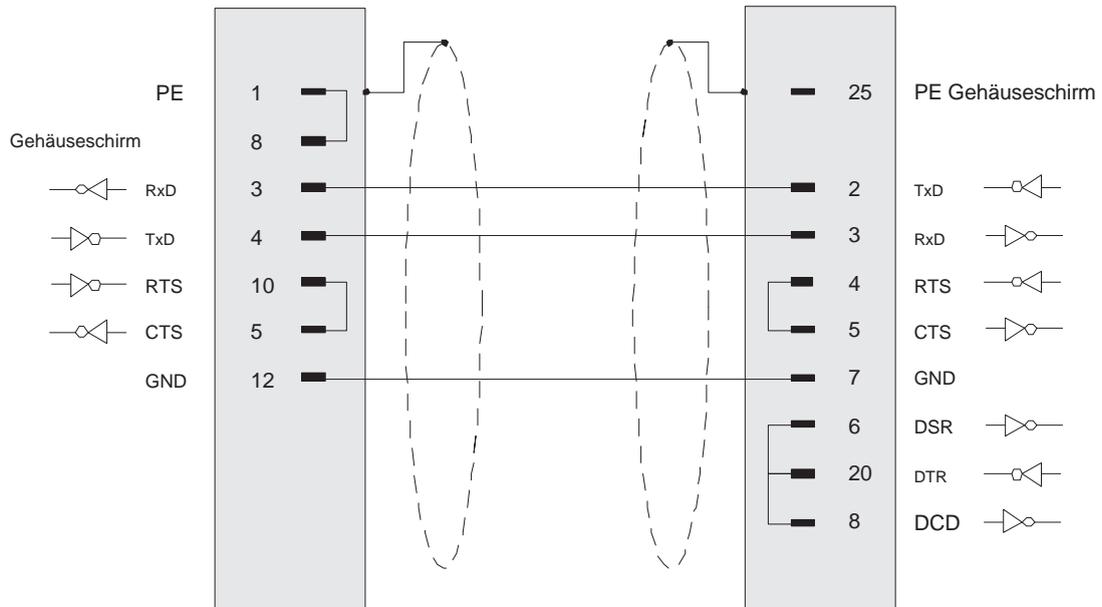
15-poliger Sub D-Stiftstecker
Schiebeverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1
Vollmetallhaube
V.24

Stecker 2

25-poliger Sub D-Stiftstecker
Schraubverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1
V.24

Bediengerät

SIMATIC 500/505



- Kabel: 5 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: max. 15 m
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Adapter Bediengerät – AT-PC

15/9-polig
6XV1440-2UE32

Stecker 1

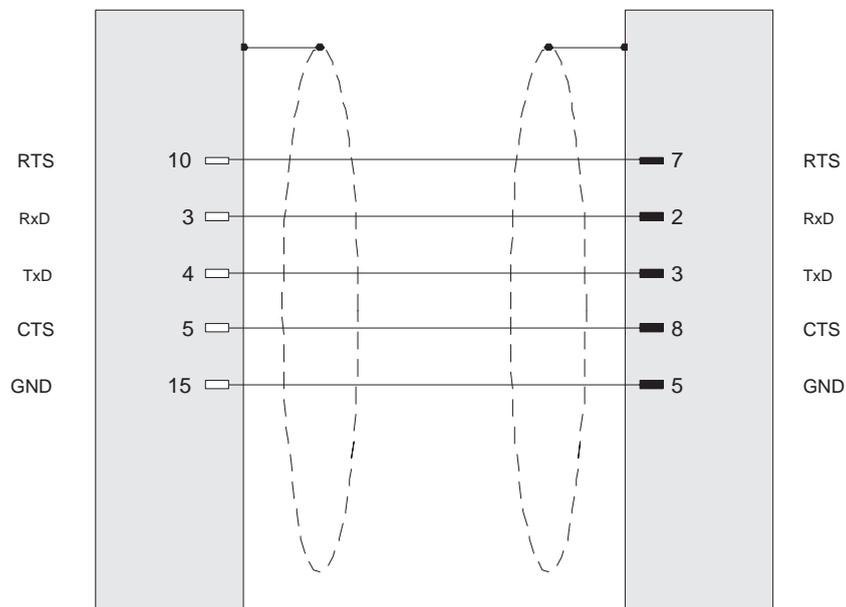
15-poliger Sub D-Stiftstecker
Schiebeverriegelung
Kabelausgang bei Pin 1

Bediengerät

Stecker 2

9-poliger Sub D-Stiftstecker
Bolzen für Schraube
Kabel nach hinten

AT-PC



- Kabel: 5 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: 32 cm
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden

Adapter PROFIBUS-DP-Verlängerung

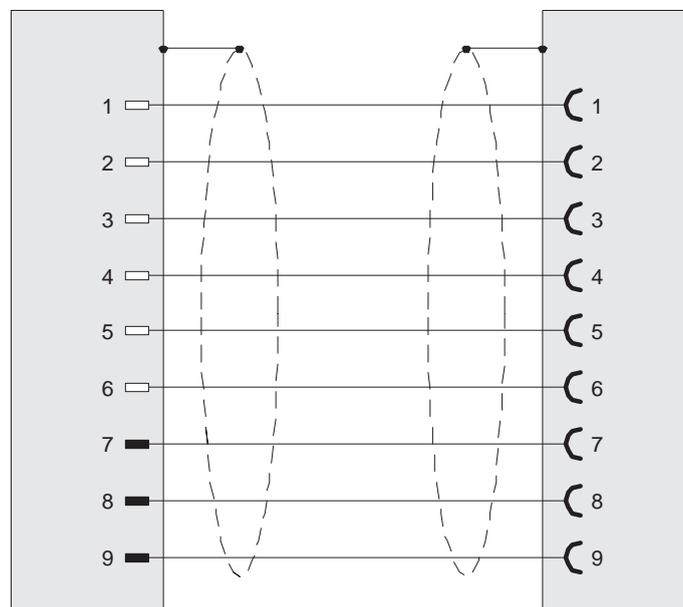
6XV1440-2T_ _ _ _

Stecker 1

Stecker 2

Bediengerät

Bus Connector



- Kabel: 9 x 0,14 mm², geschirmt; Länge: 5 cm
- Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden
- Einbau mehrerer OP 15 untereinander (z. B. 3 x 6 = 18 Stück im Abstand von 3 cm)
6XV1440-2TE10 kann nicht verwendet werden.

SIMATIC HMI-Dokumentation

D

Zielgruppen

In diesem Teil des Anhangs finden Sie die SIMATIC HMI-Dokumentation. Die Dokumentation orientiert sich an den folgenden Zielgruppen:

- Einsteiger
- Anwender
- Projektteure
- Programmierer
- Inbetriebsetzer

Dokumentationsstruktur

Die SIMATIC HMI-Dokumentation setzt sich u. a. aus den folgenden Komponenten zusammen:

- Benutzerhandbücher für
 - Projektierungssoftware
 - Runtime-Software
 - Kommunikation zwischen Steuerung und Bediengerät
- Gerätehandbücher für folgende Bediengeräte:
 - SIMATIC Panel PC
 - SIMATIC Multi Panel
 - Operator Panel
 - Touch Panel
 - Text Display
 - Push Button Panel
- Online-Hilfe für die Projektierungssoftware
- Inbetriebnahmeanleitungen
- Kurzanleitung

Überblick über die Gesamtdokumentation

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die verfügbare SIMATIC HMI-Dokumentation und zeigt Ihnen, wann Sie welche Dokumentation benötigen.

Dokumentation	Zielgruppe	Inhalt
Erste Schritte Kurzanleitung	Einsteiger	In dieser Dokumentation werden Sie Schritt für Schritt geführt bei der Projektierung <ul style="list-style-type: none"> • eines Bildes mit verschiedenen Objekten, • eines Bildwechsels und • einer Meldung. Diese Dokumentation ist verfügbar für <ul style="list-style-type: none"> • Zeilengeräte • Grafikgeräte • Windows-basierte Systeme
ProTool Windows-basierte Systeme projektieren Benutzerhandbuch	Projektteur	Enthält Informationen zur Projektierungssoftware bezüglich: <ul style="list-style-type: none"> • Installation, • Grundlagen der Projektierung und • detaillierter Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen. Diese Dokumentation gilt für Windows-basierte Systeme.
ProTool Grafikgeräte projektieren Benutzerhandbuch	Projektteur	Enthält Informationen zur Projektierungssoftware bezüglich: <ul style="list-style-type: none"> • Installation, • Grundlagen der Projektierung und • detaillierter Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen. Diese Dokumentation gilt für grafikorientierte Bedien- geräte.
ProTool Zeilengeräte projektieren Benutzerhandbuch	Projektteur	Enthält Informationen zur Projektierungssoftware bezüglich: <ul style="list-style-type: none"> • Installation, • Grundlagen der Projektierung und • detaillierter Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen. Diese Dokumentation gilt für zeilenorientierte Bedien- geräte.
ProTool Online-Hilfe	Projektteur	Enthält Informationen am Projektierungsrechner wäh- rend der Arbeit mit ProTool. Die Online-Hilfe enthält: <ul style="list-style-type: none"> • Direkthilfe • Ausführliche Anleitungen und Beispiele • Detailinformationen • Alle Informationen aus dem Benutzerhandbuch
ProTool/Pro Runtime Benutzerhandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Installation der Visualisierungssoftware ProTool/Pro RT sowie die Inbetriebnahme und Bedienung der Software auf Windows-basierten Systemen.

Dokumentation	Zielgruppe	Inhalt
Softwareschutz Inbetriebnahmeanleitung	Inbetriebsetzer, Anwender	Die Visualisierungssoftware ProTool/Pro Runtime ist gegen widerrechtliche Benutzung geschützt. Diese Anleitung enthält Informationen zur Installation, Reparatur und Deinstallation von Autorisierungen.
Anwendungsbeispiel Inbetriebnahmeanleitung	Einsteiger	Mit ProTool werden Projektierungsbeispiele mit den zugehörigen Steuerungsprogrammen ausgeliefert. Diese Dokumentation beschreibt, wie Sie <ul style="list-style-type: none"> • die Beispiele in das Bediengerät und in die Steuerung laden, • die Beispiele bedienen und • die Kopplung an die Steuerung für Ihre Anwendung erweitern können.
SIMATIC Panel PC 670 Gerätehandbuch SIMATIC Panel PC 870 Gerätehandbuch SIMATIC Panel PC IL Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Enthält die Beschreibung von Rechner- und Bedieneinheit des SIMATIC Panel PC 670 bzw. des SIMATIC Panel PC 870 sowie die Beschreibung des SIMATIC Panel PC IL.
Gerätehandbücher MP 370 MP 270 MP 270B, OP 270, TP 270 TP 170B, OP 170B TP 170A TP 070	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware und die allgemeine Bedienung der Windows-basierten Geräte: <ul style="list-style-type: none"> • Installation und Inbetriebnahme • Gerätebeschreibung • Bedienung • Anschluss von Steuerung, Drucker und Projektierungsrechner • Wartung und Instandhaltung
OP 37/Pro Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware, die Installation sowie den Einbau von Erweiterungen und Optionen des OP 37/Pro.
TP 27, TP 37 Gerätehandbuch OP 27, OP 37 Gerätehandbuch OP 25, OP 35, OP 45 Gerätehandbuch OP 7, OP 17 Gerätehandbuch OP 5, OP 15 Gerätehandbuch TD 17 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware und die allgemeine Bedienung der Geräte: <ul style="list-style-type: none"> • Installation und Inbetriebnahme, • Gerätebeschreibung, • Anschluss von Steuerung, Drucker und Projektierungsrechner, • Betriebsarten, • Bedienung, • Beschreibung der mitgelieferten Standardbilder und deren Verwendung, • Einbau von Optionen, • Wartung und Austausch von Ersatzteilen.
OP 3 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender, Programmierer	Beschreibt die Hardware des OP 3, die allgemeine Bedienung und die Kopplung an die SIMATIC S7.
PP 7, PP 17 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware, Installation und Inbetriebnahme der Push Button Panel PP 7 und PP 17.

Dokumentation	Zielgruppe	Inhalt
Kommunikation Benutzerhandbuch	Programmierer	<p>Enthält Informationen zum Koppeln zeilen- und grafiko- rierter Bediengeräte an folgende Steuerungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S5 • SIMATIC S7 • SIMATIC 500/505 • Treiber für weitere Steuerungen <p>Diese Dokumentation beschreibt</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konfiguration und Parameter, die zur Ankopp- lung der Geräte an die Steuerung und das Netz erforderlich sind, • die Anwenderdatenbereiche, die zum Datenaus- tausch zwischen Bediengerät und Steuerung die- nen.
Kommunikation für Win- dows-basierte Systeme Benutzerhandbuch	Programmierer	<p>Enthält Informationen zum Koppeln Windows-basierter Systeme an folgende Steuerungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S5 • SIMATIC S7 • SIMATIC WinAC • SIMATIC 505 • Integration in SIMATIC iMap • SIMOTION • Treiber für weitere Steuerungen <p>Diese Dokumentation beschreibt</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konfiguration und Parameter, die zur Ankopp- lung der Geräte an die Steuerung und das Netz erforderlich sind, • die Anwenderdatenbereiche, die zum Datenaus- tausch zwischen Bediengerät und Steuerung die- nen.
Weitere Steuerungen Online-Hilfe	Programmierer	<p>Enthält Informationen zum Koppeln der Bediengeräte an OPC und an die Steuerungen von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allen Bradley • GE Fanuc • Lucky Goldstar GM • Mitsubishi • Modicon • Omron • Telemecanique <p>Mit Installation der Treiber wird auch die zugehörige Online-Hilfe installiert.</p>
ProAgent for OP Benutzerhandbuch ProAgent/PC und Pro- Agent/MP Benutzerhandbuch	Projektteur	<p>Enthält die folgenden Informationen zum Optionspaket ProAgent (Prozessdiagnose):</p> <ul style="list-style-type: none"> • anlagenspezifische Prozessdiagnose projektieren • Prozessfehler feststellen, Fehlerursache finden und Fehler beheben • mitgelieferte Diagnosebilder an eigene Anforderungen anpassen

Abkürzungen

Die in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

AG	Automatisierungsgerät
AS 511	Protokoll der PG-Schnittstelle an SIMATIC S5
ANSI	American National Standards Institute
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BM	Betriebsmeldung
CP	Kommunikationsprozessor
CPU	Zentraleinheit (Central Processing Unit)
CS	Configuration
DB	Datenbaustein
DL	Datenbyte, links
DR	Datenbyte, rechts
DW	Datenwort
DP	Dezentrale Peripherie
DX	Erweiterter Datenbaustein
E/A	Ein-/Ausgabe
EPROM	Löschbarer programmierbarer Speicher (Electric Programmable Read Only Memory)
HSA	Höchste Stationsadresse
HMI	Human Machine Interface
FB	Funktionsbaustein
FM	Funktionsmodul
FW	Firmware
IF	Schnittstelle (Interface)
ISA	Integrated System Architecture
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
MP	Multi Panel
MPI	Multipoint Interface (SIMATIC S7)
MW	Merkerwort
OB	Organisationsbaustein
OP	Operator Panel
PC	Personal Computer
PG	Programmiergerät

PP	Push Button Panel
PPI	Point to Point Interface (SIMATIC S7)
RAM	Random Access Memory
RT	Runtime
SM	Störmeldung
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SRAM	Statisches RAM (gepuffert)
STW	Statuswort
TD	Text Display
TP	Touch Panel
WinAC	Windows Automation Center

Stichwortverzeichnis

A

Abbruch der Übertragung
SIMATIC 505, 14-25
SIMATIC S5, 5-25
SIMATIC S7, 7-26
SIMOTION, 17-27
WinAC, 10-26

Abkürzungen, Abkürzung–1

Ablauf der Synchronisation
SIMATIC 505, 14-21
SIMATIC S5, 5-21
SIMATIC S7, 7-22
SIMOTION, 17-23
WinAC, 10-22

Adresse des Bediengeräts
SIMATIC S7, 6-8, 6-18
SIMATIC S7–200, 6-29

Adresse des Kommunikationspartner
SIMATIC S7, 6-8, 6-18
SIMATIC S7–200, 6-30

Adressierung
SIMATIC S7–200, 6-14
SIMATIC S7–300, 6-9
SIMATIC S7–400, 6-12

Adresskennung, Bediengerät, 4-12, 13-8

Aktualisierungszeit
SIMATIC 505, 11-4
SIMATIC S5, 2-4
SIMATIC S7, 6-33
SIMOTION, 16-12

Analog Alarm, 11-2

Anlaufbit
SIMATIC 505, 14-13
SIMATIC S5, 5-13
SIMATIC S7, 7-15
SIMOTION, 17-15
WinAC, 10-15

Anschluss, SIMATIC 505, 12-1

Anwenderdatenbereiche
SIMATIC 505, 14-1
SIMATIC S5, 5-1
SIMATIC S7, 7-1
SIMATIC WinAC, 10-1
SIMOTION, 17-1

Anwenderversion
SIMATIC 505, 14-3, 14-4–14-6
SIMATIC S5, 5-3, 5-4–5-6
SIMATIC S7, 7-3, 7-4–7-6
SIMOTION, 17-3, 17-4
WinAC, 10-3, 10-4–10-6

AS 511, 3-1
Anschluss, 3-1
Installation, 3-1
Parametrierung, 3-3

AS 511–Kopplung, 3-1
SIMATIC S5, 3-1

Aufbau Datenfach
SIMATIC 505, 14-20
SIMATIC S5, 5-20
SIMATIC S7, 7-22
SIMOTION, 17-22
WinAC, 10-21

Aufbau Steuerungsauftrag bei Rezepturen
SIMATIC 505, 14-25
SIMATIC S5, 5-25
SIMATIC S7, 7-26
SIMOTION, 17-27
WinAC, 10-26

Auftragsfach
SIMATIC 505, 14-3, 14-4–14-6
SIMATIC S5, 5-3, 5-4–5-6
SIMATIC S7, 7-3, 7-4–7-6
SIMOTION, 17-3, 17-4
WinAC, 10-3, 10-4–10-6

Auswahl der Kopplung, 1-4

Automatisierungsgeräte, SIMATIC S5, 2-1

B

Baudrate
SIMATIC 505, 12-4
PROFIBUS–DP, 13-6
SIMATIC S5, PROFIBUS–DP, 4-7
SIMATIC S7, 6-8, 6-18
SIMATIC S7–200, 6-30

Baugruppenträger
SIMATIC S7, 6-8, 6-18
SIMATIC S7–300, 6-11

- Bediengerät
 - Definition, 1-2
 - Funktion, 1-2
 - Bediengeräte
 - SIMATIC 505, 12-1
 - SIMATIC S7, 6-1, 6-6
 - Beispielkonfiguration, SIMATIC S7–200, 6-15
 - Beispielprogramm für DP, SIMATIC 505 und PROFIBUS–DP, 11-1, 13-4
 - Bereichszeiger, Aufteilung des SIMATIC 505
 - Kurvenanforderung, 14-15
 - Kurvenübertragung, 14-15
 - LED–Abbild, 14-16
 - SIMATIC S5
 - Kurvenanforderung, 5-15
 - Kurvenübertragung, 5-15
 - LED–Abbild, 5-17
 - SIMATIC S7
 - Kurvenanforderung, 7-16
 - Kurvenübertragung, 7-16
 - LED–Abbild, 7-18
 - SIMATIC WinAC
 - Kurvenanforderung, 10-16
 - Kurvenübertragung, 10-16
 - LED–Abbild, 10-17
 - SIMOTION
 - Kurvenanforderung, 17-17
 - Kurvenübertragung, 17-17
 - LED–Abbild, 17-18
 - Betriebsart
 - SIMATIC 505, 14-14
 - SIMATIC S5, 5-14
 - SIMATIC S7, 7-15
 - SIMOTION, 17-16
 - WinAC, 10-15
 - Betriebsmeldebereich
 - SIMATIC 505, 14-6
 - SIMATIC S5, 5-6
 - SIMATIC S7, 7-6
 - SIMOTION, 17-6
 - WinAC, 10-6
 - Betriebsmeldebereich holen, B-2
 - Betriebsmeldepuffer löschen, B-3
 - Betriebsmeldungen
 - SIMATIC 505, 14-3, 14-5
 - SIMATIC S5, 5-3, 5-5
 - SIMATIC S7, 7-3, 7-5
 - SIMOTION, 17-3, 17-5
 - WinAC, 10-3, 10-5
 - Bildanwahl, B-3
 - Bilder optimieren
 - SIMATIC S5, 2-4
 - SIMATIC S7, 6-34
 - Bilder optimieren
 - SIMATIC 505, 11-5
 - SIMOTION, 16-13
 - Bildnummer
 - SIMATIC 505, 14-3, 14-10
 - SIMATIC S5, 5-3, 5-10
 - SIMATIC S7, 7-3, 7-10
 - SIMOTION, 17-3, 17-11
 - WinAC, 10-3, 10-10
- ## C
- Class B big, 4-8, 13-6
 - Class B middle, 4-8, 13-6
 - Class B small, 4-8, 13-6
 - Class B tiny, 4-8, 13-6
 - CP 5430 TF, 4-9
 - CP 5431 FMS, 4-9
 - CP 5434 DP
 - Parametrieren, 13-7
 - Soll–Konfiguration, 13-8
 - Stationsnummer, 13-7
 - Stationstyp, 13-7
 - Customer und Technical Support, Support, vii
- ## D
- Datenaustausch, 1-2
 - Datenbits, SIMATIC 505, 12-4
 - Datenfach
 - SIMATIC 505, 14-3
 - SIMATIC S5, 5-3
 - SIMATIC S7, 7-3
 - SIMOTION, 17-3
 - WinAC, 10-3
 - Datenfach zur synchronisierten Übertragung
 - SIMATIC 505, 14-20
 - SIMATIC S5, 5-20
 - SIMATIC S7, 7-22
 - SIMOTION, 17-22
 - WinAC, 10-21
 - Datentypen
 - SIMATIC 505, 11-2
 - SIMATIC 505 und PROFIBUS–DP, 11-2
 - SIMATIC S5, 2-3
 - SIMATIC S7, 6-4
 - Datum stellen, B-2

Datum/Uhrzeit

SIMATIC 505, 14-3, 14-11
 SIMATIC S5, 5-3, 5-11
 SIMATIC S7, 7-3, 7-11
 SIMOTION, 17-3, 17-12
 WinAC, 10-3, 10-11

Datum/Uhrzeit SPS

SIMATIC 505, 14-3
 SIMATIC S5, 5-3, 5-12–5-14
 SIMATIC S7, 7-3, 7-13–7-15
 SIMOTION, 14-12–14-14, 17-3, 17-14
 WinAC, 10-3, 10-13–10-15

Datum/Uhrzeit übertragen, B-2

DB–Adressliste optimieren, SIMATIC S5, 2-5

Dokumentation, D-1

Dokumentationsstruktur, D-1

DP–Direkttasten, SIMATIC S7, 6-21

E

E– und A–Adresse, Bediengerät, 4-12, 13-8

Einschränkungen, SIMATIC 505, 11-1

Einzigster Master am Bus

SIMATIC S7, 6-8, 6-18
 SIMATIC S7–200, 6-29

Erfassungszyklus

SIMATIC 505, 11-4
 SIMATIC S5, 2-4
 SIMATIC S7, 6-33
 SIMOTION, 16-12

F

Fehlerursachen Rezepturen

SIMATIC 505, 14-24
 SIMATIC S5, 5-24
 SIMATIC S7, 7-26
 SIMOTION, 17-26
 WinAC, 10-25

Fehlervermeidung, SIMATIC S5, 2-5

Funktion, Bediengerät, 1-2

Funktionsbaustein, SIMATIC S5 und PROFIBUS–DP, 2-2

Funktionsmodul

SIMATIC S7–300, 6-10
 SIMATIC S7–400, 6-13

Funktionsumfang

SIMATIC 505, 14-2
 SIMATIC S5, 5-2–5-26
 SIMATIC S7, 7-2
 SIMOTION, 17-2
 WinAC, 10-2

G

GSD–Dateien, 4-10, 13-7

H

Hardware–Voraussetzungen, PROFIBUS–DP–Kopplung, 4-1, 13-1

I

IM 308C

Parametrieren, 4-10
 Soll–Konfiguration, 4-11
 Stationsnummer, 4-11
 Stationstyp, 4-11

Installation

SIMATIC 505, 11-1, 12-1, 13-2
 SIMATIC S5, 4-2
 SIMATIC S7, 6-2

K

Kommunikation mit WinAC – Überblick, SIMATIC WinAC, 8-1

Kommunikation über Variablen

SIMATIC 505, 12-3, 13-3
 SIMATIC S5, 3-2, 4-3
 SIMATIC S7, 6-2
 SIMATIC WinAC, 9-2
 SIMOTION, 16-3

- Kommunikationsmanagement
 - SIMATIC 505, 11-1, 12-1
 - Prinzipielle Funktionsweise, 12-2, 13-3
 - SIMATIC S5, 2-1
 - Prinzipielle Funktionsweise, 3-2, 4-3
 - SIMATIC S7, 6-1
 - Prinzipielle Funktionsweise, 6-2
 - SIMATIC WinAC, 9-1
 - Prinzipielle Funktionsweise, 9-2
 - SIMOTION, 16-1
 - Prinzipielle Funktionsweise, 16-3
 - Kommunikationspartner
 - SIMATIC S7, 6-6, 6-7, 6-16, 6-17
 - SIMATIC S7-200, 6-29
 - Kommunikationsprotokoll, 1-2
 - Kommunikationsstruktur
 - SIMATIC 505
 - NITP, 12-2
 - PROFIBUS-DP, 13-3
 - SIMATIC S5
 - AS 511, 3-2
 - PROFIBUS-DP, 4-3
 - SIMATIC S7, 6-2
 - SIMATIC WinAC, 9-2
 - SIMOTION, 16-3
 - Komprimieren des Programmspeichers, SIMATIC S5, 2-5
 - Konfiguration, SIMATIC S7-200, 6-14
 - Konfiguration des Bediengeräts
 - SIMATIC S7, 6-7, 6-17
 - SIMATIC S7-200, 6-29
 - Konfigurationsbeispiel, SIMATIC S7-200, 6-15
 - Koordinierung
 - SIMATIC 505, 14-3, 14-13
 - SIMATIC S5, 5-3, 5-13
 - SIMATIC S7, 7-3, 7-14
 - SIMOTION, 17-3, 17-15
 - WinAC, 10-3, 10-14
 - Kopplung PROFIBUS-DP
 - SIMATIC 505, 13-1
 - SIMATIC S5, 4-1
 - Kopplung über MPI, SIMATIC S7, 6-5
 - Kopplung über PPI, SIMATIC S7-200, 6-28
 - Kopplung über PROFIBUS-DP, SIMATIC S7, 6-16
 - Kopplungen
 - Auswahlkriterien, 1-2
 - Übersicht, 1-2
 - verfügbare, 1-3
 - Zuordnung, 1-4
 - Kurven
 - SIMATIC 505, 14-14
 - SIMATIC S5, 5-14
 - SIMATIC S7, 7-15
 - SIMOTION, 17-16
 - WinAC, 10-15
 - Kurven optimieren
 - SIMATIC 505, 11-5
 - SIMATIC S5, 2-5
 - SIMATIC S7, 6-34
 - SIMOTION, 16-13
 - Kurvenanforderung
 - SIMATIC 505, 14-3, 14-14
 - SIMATIC S5, 5-3, 5-14
 - SIMATIC S7, 7-3, 7-15
 - SIMOTION, 17-3, 17-16
 - WinAC, 10-3, 10-15
 - Kurvenanforderungsbereich
 - SIMATIC 505, 14-15
 - SIMATIC S5, 5-15
 - SIMATIC S7, 7-17
 - SIMOTION, 17-17
 - WinAC, 10-16
 - Kurvenübertragung
 - SIMATIC 505, 14-3, 14-14
 - SIMATIC S5, 5-3, 5-14
 - SIMATIC S7, 7-3, 7-15
 - SIMOTION, 17-3, 17-16
 - WinAC, 10-3, 10-15
 - Kurvenübertragungsbereich
 - SIMATIC 505, 14-16
 - SIMATIC S5, 5-16
 - SIMATIC S7, 7-17
 - SIMOTION, 17-18
 - WinAC, 10-17
- L**
- Lebensbit
 - SIMATIC 505, 14-14
 - SIMATIC S5, 5-14
 - SIMATIC S7, 7-15
 - SIMOTION, 17-16
 - WinAC, 10-15

LED–Abbild
 SIMATIC 505, 14-3–
 SIMATIC S5, 5-3–
 SIMATIC S7, 7-3–7-27
 SIMOTION, 17-3–17-27
 WinAC, 10-3–10-27

LED–Bereich holen, B-2

LED–Zuordnung
 SIMATIC 505, 14-17
 SIMATIC S5, 5-17
 SIMATIC S7, 7-18
 SIMOTION, 17-19
 WinAC, 10-18

LED–Zustände
 SIMATIC 505, 14-17
 SIMATIC S5, 5-17
 SIMATIC S7, 7-18
 SIMOTION, 17-19
 WinAC, 10-18

Literatur, D-1

M

Marken, vi

Master

SIMATIC S7, 6-9, 6-19
 SIMATIC S7–200, 6-30

Master–Slave–Feldbus, 4-1, 13-1

Masterbaugruppe, 4-2

Meldebereiche

SIMATIC 505
 Betriebsmeldungen, 14-6
 Quittierbereich, 14-6
 Störmeldungen, 14-6

SIMATIC S5
 Betriebsmeldungen, 5-6
 Quittierbereich, 5-6
 Störmeldungen, 5-6

SIMATIC S7
 Betriebsmeldungen, 7-6
 Quittierbereich, 7-6
 Störmeldungen, 7-6

SIMATIC WinAC
 Betriebsmeldungen, 10-6
 Quittierbereich, 10-6
 Störmeldungen, 10-6

SIMOTION
 Betriebsmeldungen, 17-6
 Quittierbereich, 17-6
 Störmeldungen, 17-6

Meldebit

SIMATIC 505, 14-7
 SIMATIC S5, 5-7
 SIMATIC S7, 7-7
 SIMOTION, 17-7
 WinAC, 10-7

Meldungen, Systemmeldungen, A-1

Meldungsanstoß
 SIMATIC 505, 14-6
 SIMATIC S5, 5-6
 SIMATIC S7, 7-6
 SIMOTION, 17-6
 WinAC, 10-6

Meldungsnummer
 SIMATIC 505, 14-7
 SIMATIC S5, 5-7
 SIMATIC S7, 7-7
 SIMOTION, 17-7
 WinAC, 10-7

MPI–Adresse

SIMATIC S7–300, 6-9
 SIMATIC S7–400, 6-12

MPI–Kopplung, SIMATIC S7, 6-5

N

Netzkonfiguration

SIMATIC S7, 6-1, 6-3, 6-5, 6-16
 SIMATIC S7–200, 6-28

Netzparameter

SIMATIC S7, 6-7, 6-17
 SIMATIC S7–200, 6-29

O

OP–Adresse

SIMATIC 505, PROFIBUS–DP, 13-5
 SIMATIC S5, PROFIBUS–DP, 4-7

OP–Parameter

SIMATIC S7, 6-7, 6-17
 SIMATIC S7–200, 6-29

Optimierung

SIMATIC 505, 11-4
 SIMATIC S5, 2-4
 SIMATIC S7, 6-33
 SIMOTION, 16-12

P

- Parameter, Systemmeldung, A-1
- Parametrierung
 - AS 511, 3-3
 - PROFIBUS–DP Masterbaugruppen, 4-8
- Parität, SIMATIC 505, 12-4
- Passwort Logout, B-2
- Passwortlevel einstellen, B-2
- Performance
 - SIMATIC 505, 11-4
 - SIMATIC S5, 2-4
 - SIMATIC S7, 6-33
 - SIMOTION, 16-12
- Pollzeit, PROFIBUS–DP, 4-10
- PPI–Kopplung, SIMATIC S7–200, 6-28
- Process Loop, 11-3
- PROFIBUS NCM, 4-9
- PROFIBUS–Bildnummer, nur TP, 6-27
- PROFIBUS–DP, 4-1, 13-1
 - Adresskennung, 4-12, 13-8
 - Belegung E/A–Bereich, 4-7, 13-6
 - E– und A–Adresse, 4-12, 13-8
 - Parameter, 4-11, 13-7
 - SIMATIC 505 parametrieren, 13-5
 - SIMATIC S5 parametrieren, 4-6
- PROFIBUS–DP–Kopplung, SIMATIC S7, 6-16
- PROFIBUS–DP–Masterbaugruppen, 4-8
- Profil
 - SIMATIC S7, 6-8, 6-18
 - SIMATIC S7–200, 6-30
- Protokolle, Übersicht, 1-2

Q

- Quittierbereich
 - SIMATIC 505, 14-9
 - SIMATIC S5, 5-9
 - SIMATIC S7, 7-9
 - SIMOTION, 17-10
 - WinAC, 10-9
- Quittierbereich OP
 - SIMATIC 505, 14-6
 - SIMATIC S5, 5-6
 - SIMATIC S7, 7-6
 - SIMOTION, 17-6
 - WinAC, 10-6
- Quittierbereich SPS
 - SIMATIC 505, 14-6
 - SIMATIC S5, 5-6
 - SIMATIC S7, 7-6
 - SIMOTION, 17-6
 - WinAC, 10-6

Quittierung

- SIMATIC 505, 14-5, 14-6, 14-7
- SIMATIC S5, 5-5, 5-6, 5-7
- SIMATIC S7, 7-5, 7-6, 7-7
- SIMOTION, 17-5, 17-6, 17-7
- WinAC, 10-5, 10-6, 10-7

Quittierung–OP

- SIMATIC 505, 14-3
- SIMATIC S5, 5-3
- SIMATIC S7, 7-3
- SIMOTION, 17-3
- WinAC, 10-3

Quittierung–SPS

- SIMATIC 505, 14-3–
- SIMATIC S5, 5-3–5-27
- SIMATIC S7, 7-3–7-27
- SIMOTION, 17-3–17-27
- WinAC, 10-3–10-27

R

- Rack, SIMATIC S7–300, 6-11
- Rezepturen
 - SIMATIC 505, 14-18
 - SIMATIC S5, 5-18
 - SIMATIC S7, 7-19
 - SIMOTION, 17-20
 - WinAC, 10-19

S

- S7–SINUMERIK–Baugruppen, 6-30
- Schnittstelle
 - SIMATIC 505, 12-3
 - PROFIBUS–DP, 13-5
 - SIMATIC S5, PROFIBUS–DP, 4-7
- Schnittstelle des Bediengeräts
 - SIMATIC S7, 6-8, 6-18
 - SIMATIC S7–200, 6-29
- Schnittstellenbelegung, C-1
- Schnittstellentyp, SIMATIC 505, 12-3
- SIMATIC 505
 - Analog Alarm, 11-2
 - Process Loop, 11-3
 - Special Function, 11-4
 - User Data Type, 11-2
- SIMATIC HMI–Dokumentation, D-1
- SIMATIC S5, 2-1
 - Anschluss bei AS 511, 3-1
 - Installation bei AS 511, 3-1
- SIMATIC S7, DP–Direkttasten, 6-21

- SIMATIC WinAC, Kommunikationsmanagement mit SIMATIC WinAC, 9-1
- SIMOTION
 Kommunikationsmanagement mit SIMOTION, 16-1
 Kopplung an SIMOTION über PROFIBUS, 16-7
 Parameter für SIMOTION einstellen, 16-9
 SIMOTION – zulässige Datentypen, 16-12
- Soll-Konfiguration, 4-11, 13-8
 SIMATIC 505, PROFIBUS-DP, 13-6
 SIMATIC S5, PROFIBUS-DP, 4-7
- Special Function, 11-4
- Sprache, Systemmeldung, A-1
- Stationsadresse, höchste
 SIMATIC S7, 6-9, 6-19
 SIMATIC S7-200, 6-30
- Stationsnummer, 4-11, 13-7
- Stationstyp, 4-11, 13-7
- Statuswort
 SIMATIC 505, 14-21
 SIMATIC S5, 5-21
 SIMATIC S7, 7-22
 SIMOTION, 17-23
 WinAC, 10-22
- Steckplatz, SIMATIC S7, 6-8, 6-18
- Steuerung, Wechsel der Steuerung, 1-6
- Steuerungsauftrag
 Betriebsmeldebereich holen, B-2
 Betriebsmeldepuffer löschen, B-3
 Bildanwahl, B-3
 Datensatz aus Steuerung lesen, B-3
 Datensatz in Steuerung schreiben, B-3
 Datum stellen, B-2
 Datum/Uhrzeit übertragen, B-2
 LED-Bereich holen, B-2
 Passwort Logout, B-2
 Passwortlevel einstellen, B-2
 Störmeldebereich und Quittierbereich holen, B-3
 Störmeldepuffer löschen, B-3
 Uhrzeit stellen, B-2
- Steuerungsaufträge, B-1
- Steuerungsaufträge bei Rezepturen
 SIMATIC 505, 14-25
 SIMATIC S5, 5-25
 SIMATIC S7, 7-26
 SIMOTION, 17-27
 WinAC, 10-26
- Steuerungsaufträge optimieren
 SIMATIC 505, 11-5
 SIMATIC S5, 2-5
 SIMATIC S7, 6-34
 SIMOTION, 16-14
- Steuerungswechsel, Konvertierung, 1-6
- Stoppbits, SIMATIC 505, 12-4
- Störmeldebereich
 SIMATIC 505, 14-6
 SIMATIC S5, 5-6
 SIMATIC S7, 7-6
 SIMOTION, 17-6
 WinAC, 10-6
- Störmeldebereich und Quittierbereich holen, B-3
- Störmeldepuffer löschen, B-3
- Störmeldungen
 SIMATIC 505, 14-3, 14-5
 SIMATIC S5, 5-3, 5-5
 SIMATIC S7, 7-3, 7-5
 SIMOTION, 17-3, 17-5
 WinAC, 10-3, 10-5
- Systemgrenzen, PROFIBUS-DP-Kopplung, 4-2, 13-2
- Systemmeldungen, A-1
 Sprache, A-1
- T**
- TISOFT, Konfiguration einbinden, 13-8
- TP, PROFIBUS-Bildnummer, 6-27
- U**
- Übersicht
 Kopplungen, 1-2
 Protokolle, 1-2
- Übertragen von Datensätzen
 SIMATIC 505, 14-18
 SIMATIC S5, 5-18
 SIMATIC S7, 7-19
 SIMOTION, 17-20
 WinAC, 10-19

Übertragung mit Synchronisation

SIMATIC 505, 14-20
SIMATIC S5, 5-20
SIMATIC S7, 7-21
SIMOTION, 17-22
WinAC, 10-21

Übertragung ohne Synchronisation

SIMATIC 505, 14-19
SIMATIC S5, 5-19
SIMATIC S7, 7-20
SIMOTION, 17-21
WinAC, 10-20

Uhrzeit stellen, B-2

Unterstützte Bediengeräte

PROFIBUS-DP-Kopplung, 4-1, 13-1
SIMATIC S5, 2-1
SIMATIC WinAC, 9-1

Integration der HMI-Projektierung in SIMATIC

iMap, 15-1
Allgemeines, 15-1

User Data Type, 11-2

V

Variablen

SIMATIC 505, 12-3, 13-3
SIMATIC S5, 3-2, 4-3
SIMATIC S7, 6-2
SIMATIC WinAC, 9-2
SIMOTION, 16-3

Verfügbare Anwenderdatenbereiche

SIMATIC 505, 14-1
SIMATIC S5, 5-1
SIMATIC S7, 7-1
SIMOTION, 17-1
WinAC, 10-1

Voraussetzungen am Bediengerät, SIMATIC

S7-200, 6-28

Vorwort, v

W

Wählen, Kopplung, 1-2, 1-4

Wechsellpuffer

SIMATIC 505, 14-15
SIMATIC S5, 5-15
SIMATIC S7, 7-16
SIMOTION, 17-17
WinAC, 10-16

Z

Zielgruppen, D-1

Zyklischer Betrieb

SIMATIC S7, 6-8, 6-18
SIMATIC S7-200, 6-30