

## SIMATIC HMI

## Kommunikation

### Benutzerhandbuch

### Vorwort, Inhaltsverzeichnis

---

	<b>1</b>
<b>Teil I</b> Allgemeines	▽ <b>1</b>
	<hr/>
	<b>2</b>
<b>Teil II</b> SIMATIC S5–Kopplungen	▽ <b>11</b>
	<hr/>
	<b>12</b>
<b>Teil III</b> SIMATIC S7–Kopplungen	▽ <b>14</b>
	<hr/>
	<b>15</b>
<b>Teil IV</b> SIMATIC 500/505 Kopplungen	▽ <b>17</b>
	<hr/>
	<b>18</b>
<b>Teil V</b> Datenblock–Kopplungen	▽ <b>24</b>
	<hr/>
	<b>A</b>
<b>Teil V</b> Anhang	▽ <b>F</b>

---

### Index

## Sicherheitstechnische Hinweise



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

---

### Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---



---

### Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---

---

### 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 bitte folgende Warnhinweise:

---

### 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.

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die diese Komponente eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 89/392/EWG entspricht.

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

---

## Marken

SIMATIC® ist eine eingetragene Marke der Siemens AG.

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

## Impressum

Redaktion und Herausgeber: A&D PT1

### Copyright © Siemens AG 1999 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  
Automation & Drives  
SIMATIC Human Machine Interface  
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 1999  
Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

# Vorwort

## Zweck

Das Benutzerhandbuch Kommunikation beschreibt:

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

Die Beschreibung gilt sowohl für Bediengeräte, die mit ProTool projektiert werden als auch für Geräte, die mit COM TEXT projektiert werden.

## Notation

In diesem Handbuch wird folgende Notation benutzt:

VAR_23	Text, der am Bildschirm angezeigt wird, ist in Schreibmaschinenschrift dargestellt. Dies können sein: Kommandos, Dateinamen, Einträge in Dialogboxen sowie Systemmeldungen.
<i>Variable</i>	Dialogboxen sowie Felder und Schaltflächen in Dialogboxen sind kursiv dargestellt.
<i>Datei</i> → <i>Bearbeiten</i>	Menüpunkte sind durch einen Pfeil verbunden dargestellt. Es wird immer der gesamte Weg angegeben, der zum Menüpunkt führt.
F1	Die Bezeichnung von Tasten sind in einer anderen Schrift dargestellt.

**Historie**

Der nachfolgenden Tabelle können Sie die Ausgaben des Benutzerhandbuchs Kommunikation entnehmen.

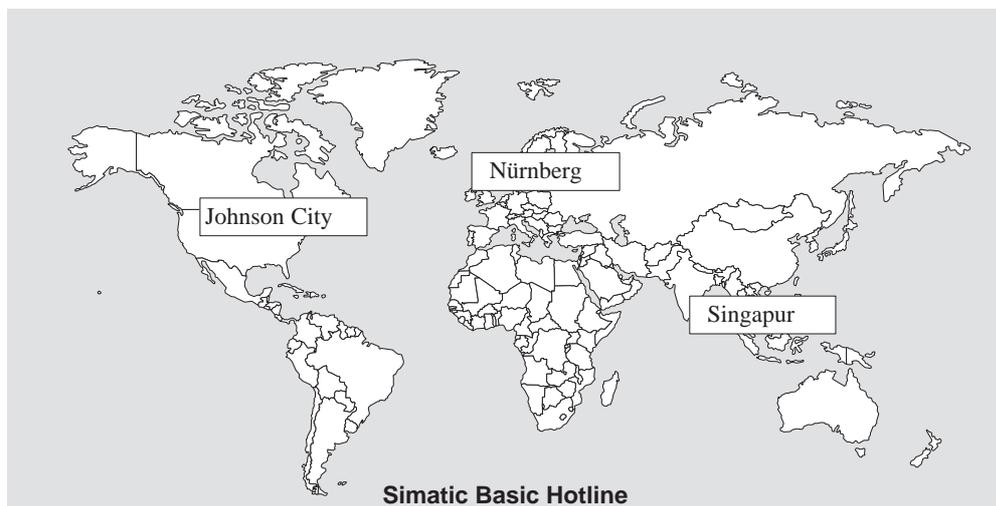
<b>Ausgabe</b>	<b>Bemerkung</b>
07/94	1. Version
12/94	Fehlerbereinigung, Erweiterung SINEC L2–DP
10/95	– Kapitel SIMATIC S7, SIMATIC 500/505 neu – Technische Überarbeitung – Handbuch neu strukturiert
01/96	– Technische Erweiterung bei ProTool und SIMATIC S7 – Kapitel Telemecanique TSX Adjust neu
05/96	Fehlerbereinigung
11/97	– Einarbeitung der Bediengeräte TD17, OP7/17, OP27/37, TP27/37 – Technische Überarbeitung des Teiles SIMATIC S5 Kopplungen
05/99	Fehlerbereinigung

**Weitere  
Unterstützung**

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

**SIMATIC Customer Support Hotline**

Weltweit erreichbar zu jeder Tageszeit:

**Nürnberg****SIMATIC BASIC Hotline**

Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 18:00

Telefon: +49 (911) 895-7000

Fax: +49 (911) 895-7002

E-Mail: [simatic.support@nbgm.siemens.de](mailto:simatic.support@nbgm.siemens.de)

**Johnson City****SIMATIC BASIC Hotline**

Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 17:00

Telefon: +1 423 461-2522

Fax: +1 423 461-2231

E-Mail: [simatic.hotline@sea.siemens.com](mailto:simatic.hotline@sea.siemens.com)

**Singapur****SIMATIC BASIC Hotline**

Ortszeit: Mo.-Fr. 8:30 bis 17:30

Telefon: +65 740-7000

Fax: +65 740-7001

E-Mail: [simatic@singnet.com.sg](mailto:simatic@singnet.com.sg)

**SIMATIC Premium Hotline**

(kostenpflichtig, nur mit SIMATIC Card)

Zeit: Mo.-Fr. 0:00 bis 24:00

Telefon: +49 (911) 895-7777

Fax: +49 (911) 895-7001

## 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>
  - über **Fax-Polling** Nr. 08765-93 02 77 95 00
- Aktuelle Produkt-Informationen und Downloads, die beim Einsatz nützlich sein können:
  - im **Internet** unter <http://www.ad.siemens.de/support/html-00/>
  - 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.

**Abkürzungen**

Die im *Benutzerhandbuch Kommunikation* verwendeten Abkürzungen haben die folgenden Bedeutungen:

AG	Automatisierungsgerät
AS511	Anschaltung 511
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ANSI	American National Standards Institute
BHB	Benutzerhandbuch
BM	Betriebsmeldung
CP	Kommunikationsprozessor
CPU	Zentraleinheit
DB	Datenbaustein (im Automatisierungsgerät)
DW	Datenwort (im Automatisierungsgerät)
DX	Erweiterter Datenbaustein (im Automatisierungsgerät)
EPROM	(mit UV-Licht) löschbarer programmierbarer Speicher
FAP	Freies ASCII Protokoll
FB	Funktionsbaustein
FW	Firmware
GHB	Gerätehandbuch
HTB	Hantierungsbaustein
KBE	Koordinierungsbyte "Empfangen"
KBS	Koordinierungsbyte "Senden"
LED	Leuchtdiode
MPI	Multipoint Interface (SIMATIC S7)
MW	Merkerwort (im Automatisierungsgerät)
OB	Organisationsbaustein
OP	Operator Panel
PC	Personal Computer
PG	Programmiergerät
PPI	Point to Point Interface (SIMATIC S7)
RAM	Speicher mit wahlfreiem Zugriff (Arbeitsspeicher)
SM	Störmeldung
SRAM	Statisches RAM (gepuffert)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TD	Text Display
TP	Touch Panel
VKE	Verknüpfungsergebnis



# Inhalt

## Teil I Allgemeines

<b>1</b>	<b>Kopplungsarten</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Übersicht .....	1-2
1.2	Welche Kopplung bei welchem Bediengerät .....	1-4
1.3	SIMATIC S5 Kopplungen .....	1-9
1.3.1	AS511-Kopplung .....	1-9
1.3.2	Kopplung mit Freiem ASCII-Protokoll (FAP) .....	1-10
1.3.3	PROFIBUS-DP Kopplung mit SIMATIC S5 .....	1-11
1.3.4	SINEC L1 Kopplung .....	1-12
1.3.5	PROFIBUS Kopplung .....	1-13
1.3.6	Parallelkopplung .....	1-14
1.4	SIMATIC S7 Kopplungen .....	1-15
1.4.1	MPI Kopplung .....	1-15
1.4.2	PROFIBUS-DP Kopplung .....	1-16
1.4.3	PPI Kopplung .....	1-17
1.5	SIMATIC 500/505 Kopplungen .....	1-18
1.6	Datenblock-Kopplung .....	1-19

## Teil II SIMATIC S5-Kopplungen

<b>2</b>	<b>Kommunikationsmanagement für SIMATIC S5</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Übersicht .....	2-2
2.2	Standard-Funktionsbaustein .....	2-3
2.3	Beispiele .....	2-4
2.4	Optimierung .....	2-5
2.5	Fehlervermeidung .....	2-7
<b>3</b>	<b>AS511-Kopplung, Gruppe 2</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Kommunikationsstruktur für AG der Gruppe 2 .....	3-2
3.2	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme .....	3-4
<b>4</b>	<b>AS511-Kopplung, Gruppe 1</b> .....	<b>4-1</b>
4.1	Kommunikationsstruktur für AG der Gruppe 1 .....	4-2
4.2	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme .....	4-4
4.3	Aufbau und Beschreibung des Schnittstellenbereiches für AG der Gruppe 1 .....	4-7
4.3.1	Anlauf des Standard-Funktionsbausteins und Betriebsart .....	4-9
4.3.2	Datum und Uhrzeit zum AG übertragen .....	4-11
4.3.3	Weckerbits auswerten .....	4-12
4.3.4	Auswertbare Bereiche des Schnittstellenbereiches .....	4-14
4.3.5	Verwendung von Steuerungsaufträgen .....	4-16

<b>5</b>	<b>FAP-Kopplung</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	Kommunikationsstruktur .....	5-2
5.2	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme .....	5-5
5.3	Parametrierung von CP-Adresse und Schnittstellenparameter ...	5-9
5.4	Parametrierung der Schnittstelle SI2 bei CPU 928B .....	5-11
5.5	Parametrierung des Bediengerätes .....	5-15
<b>6</b>	<b>PROFIBUS-DP-Kopplung</b> .....	<b>6-1</b>
6.1	Einleitung .....	6-2
6.2	Kommunikationsstruktur .....	6-3
6.3	Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme .....	6-8
6.4	Parametrierung des PROFIBUS-DP-Netzes .....	6-12
6.4.1	Anschaltungsbaugruppen IM308B/C .....	6-14
6.4.2	Ankopplung AG 95U DP-Master .....	6-16
6.4.3	Weitere SIMATIC S5 PROFIBUS-DP-Masterbaugruppen .....	6-19
<b>7</b>	<b>SINEC L1-Kopplung</b> .....	<b>7-1</b>
7.1	Übersicht .....	7-2
7.2	Kommunikationsstruktur .....	7-4
7.3	Einrichten der Programm- und Datenbereiche .....	7-6
7.4	Parametrierung des SINEC L1-Netzes .....	7-10
<b>8</b>	<b>PROFIBUS-Kopplung</b> .....	<b>8-1</b>
8.1	Übersicht .....	8-2
8.2	Kommunikationsstruktur .....	8-3
8.3	Einrichten der Programm- und Datenbereiche .....	8-5
8.4	Parametrierung des SINEC L2-Netzes .....	8-9
8.4.1	Parametrierung mit COM TEXT .....	8-10
8.4.2	Parametrierung des Kommunikationsprozessors .....	8-12
8.4.3	Parametrierung der SIMATIC S5-95 L2 .....	8-12
<b>9</b>	<b>Parallelkopplung</b> .....	<b>9-1</b>
9.1	Übersicht .....	9-2
9.2	Kommunikationsstruktur .....	9-4
9.3	Einrichten der Programm- und Datenbereiche .....	9-6
9.3.1	Standard-Funktionsbaustein .....	9-6
9.3.2	Schnittstellenbereich .....	9-10
9.3.3	Auftragsdatenbereich (nur bei AG-Gruppe 2) .....	9-14
9.4	Meldungen und Steuerungsaufträge .....	9-15
9.4.1	Projektierungsmöglichkeiten .....	9-15
9.4.2	Auslösen von Meldungen und Steuerungsaufträgen .....	9-16
9.4.3	Aufbau von Betriebs- und Störmeldungen .....	9-18
9.4.4	Aufbau des Ausgabewertes zum TD .....	9-19
9.4.5	Übertragung von Meldungen .....	9-20
9.4.6	Übertragung von Steuerungsaufträgen .....	9-20

9.5	Parametrierung mit COM TEXT .....	9-21
9.6	Anschluß mehrerer TD an ein AG .....	9-22
9.7	Alarmbearbeitung .....	9-22
<b>10</b>	<b>Kommunikations-Datenbereiche .....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Der Schnittstellenbereich .....	10-2
10.2	Aufbau und Beschreibung des Schnittstellenbereiches .....	10-3
10.2.1	Anlauf des Standard-Funktionsbausteins und Betriebsart .....	10-6
10.2.2	Datum und Uhrzeit zum AG übertragen .....	10-9
10.2.3	Weckerbits auswerten .....	10-10
10.2.4	Auswertbare Bereiche des Schnittstellenbereiches .....	10-12
10.2.5	Verwendung von Steuerungsaufträgen .....	10-15
10.3	Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU .....	10-19
<b>11</b>	<b>Anwenderdatenbereiche für SIMATIC S5 .....</b>	<b>11-1</b>
11.1	Übersicht .....	11-2
11.2	Betriebs- und Störmeldungen .....	11-3
11.3	Tastatur- und LED-Abbild .....	11-8
11.3.1	Systemtastatur-Abbild .....	11-9
11.3.2	Funktionstastatur-Abbild .....	11-11
11.3.3	LED-Abbild .....	11-12
11.4	Bildnummernbereich .....	11-13
11.5	Kurvenanforderungs- und -übertragungsbereiche .....	11-15
11.6	Anwenderversion .....	11-17
11.7	Rezepturen .....	11-18
11.7.1	Übertragung von Datensätzen .....	11-19
11.7.2	Adressierung von Rezepturen und Datensätzen .....	11-20
11.7.3	Datenbereiche zur Übertragung von Datensätzen .....	11-21
11.7.4	Synchronisation bei der Übertragung .....	11-23
11.8	Variablen indirekt schreiben .....	11-26
<b>Teil III SIMATIC S7-Kopplungen</b>		
<b>12</b>	<b>SIMATIC S7 Kopplung .....</b>	<b>12-1</b>
12.1	Kopplung an S7-200, S7-300 und S7-400 über MPI .....	12-5
12.1.1	Adressierung der S7-300 bei MPI .....	12-8
12.1.2	Adressierung der S7-400 bei MPI .....	12-11
12.2	Kopplung an S7-300 und S7-400 über PROFIBUS .....	12-13
12.3	Konfiguration der DP-Direktasten für das Bediengerät .....	12-18
12.4	Kopplung an S7-Positionierbaugruppen .....	12-24
12.5	Kopplung an S7-SINUMERIK-Baugruppen .....	12-26
12.6	Kopplung an S7-200 über PPI .....	12-29
12.7	Hinweise zur Optimierung .....	12-32

<b>13</b>	<b>Schnittstellenbereich bei SIMATIC S7</b> .....	<b>13-1</b>
13.1	Steuer- und Rückmeldebits .....	13-3
13.2	Datenbereiche im Schnittstellenbereich .....	13-5
<b>14</b>	<b>Anwenderdatenbereiche für SIMATIC S7</b> .....	<b>14-1</b>
14.1	Übersicht .....	14-2
14.2	Betriebs- und Störmeldungen .....	14-3
14.3	Tastatur- und LED-Abbild .....	14-8
14.3.1	Systemtastatur-Abbild .....	14-9
14.3.2	Funktionstastatur-Abbild .....	14-11
14.3.3	LED-Abbild .....	14-12
14.4	Bildnummernbereich .....	14-13
14.5	Kurvenanforderungs- und -übertragungsbereiche .....	14-15
14.6	Anwenderversion .....	14-17
14.7	Rezepturen .....	14-18
14.7.1	Übertragung von Datensätzen .....	14-19
14.7.2	Adressierung von Rezepturen und Datensätzen sowie die erforderlichen Datenbereiche .....	14-20
14.7.3	Synchronisation bei der Übertragung – Standardfall .....	14-22
14.7.4	Synchronisation bei der Übertragung – Spezialfälle .....	14-23
14.8	Variablen indirekt schreiben .....	14-26
 <b>Teil IV SIMATIC 500/505 Kopplungen</b>		
<b>15</b>	<b>SIMATIC 500/505 Kopplung ab Version 3.1</b> .....	<b>15-1</b>
15.1	Inbetriebnahme .....	15-3
15.2	Zulässige Datentypen .....	15-4
15.3	Hinweise zur Optimierung .....	15-7
<b>16</b>	<b>Schnittstellenbereich bei SIMATIC 500/505</b> .....	<b>16-1</b>
16.1	Steuer- und Rückmeldebits .....	16-3
16.2	Datenbereiche im Schnittstellenbereich .....	16-5
<b>17</b>	<b>Anwenderdatenbereiche für SIMATIC 500/505</b> .....	<b>17-1</b>
17.1	Übersicht .....	17-2
17.2	Betriebs- und Störmeldungen .....	17-3
17.3	Tastatur- und LED-Abbild .....	17-8
17.3.1	Systemtastatur-Abbild .....	17-9
17.3.2	Funktionstastatur-Abbild .....	17-11
17.3.3	LED-Abbild .....	17-12
17.4	Bildnummernbereich .....	17-13
17.5	Kurvenanforderungs- und -übertragungsbereiche .....	17-15
17.6	Anwenderversion .....	17-17

17.7	Rezepturen .....	17-18
17.7.1	Adressierung von Rezepturen und Datensätzen sowie die erforderlichen Datenbereiche .....	17-19
17.7.2	Synchronisation bei der Übertragung – Standardfall .....	17-20
17.7.3	Synchronisation bei der Übertragung – Spezialfälle .....	17-21

## Teil V Datenblock-Kopplungen

<b>18</b>	<b>Kommunikationsmanagement für Blocktreiber .....</b>	<b>18-1</b>
18.1	Übersicht .....	18-2
18.1.1	Kommunikationsstruktur .....	18-5
18.1.2	Funktionsprinzip .....	18-6
18.2	Kommunikation über Datenblöcke .....	18-7
18.2.1	Aufbau der Datenblöcke .....	18-7
18.2.2	Datenblockaustausch .....	18-8
18.2.3	Aufbau der speziellen Datenblöcke 0 und 1 .....	18-9
18.3	Treiber und Projektierungsbeispiele .....	18-15
18.4	Projektierung .....	18-16
18.4.1	Soll-/Istwerte (bidirektionale Übertragung) .....	18-18
18.4.2	Projektierungshinweise .....	18-19
<b>19</b>	<b>Freie serielle Kopplung .....</b>	<b>19-1</b>
19.1	Projektierung und Handhabung der Datenblöcke .....	19-2
19.2	Projektierungsbeispiel .....	19-3
<b>20</b>	<b>SIMATIC 500/505 .....</b>	<b>20-1</b>
20.1	Projektierung und Handhabung der Datenblöcke .....	20-3
20.2	Projektierungsbeispiel .....	20-4
<b>21</b>	<b>Mitsubishi FX .....</b>	<b>21-1</b>
21.1	Projektierung und Handhabung der Datenblöcke .....	21-2
21.2	Projektierungsbeispiel .....	21-3
<b>22</b>	<b>Allen-Bradley .....</b>	<b>22-1</b>
22.1	Projektierung und Handhabung der Datenblöcke .....	22-3
22.2	Projektierungsbeispiel .....	22-4
<b>23</b>	<b>Telemecanique TSX Adjust .....</b>	<b>23-1</b>
23.1	Projektierung und Handhabung der Datenblöcke .....	23-3
23.2	Projektierungsbeispiel .....	23-4
<b>24</b>	<b>Anwenderdatenbereiche für Blocktreiber .....</b>	<b>24-1</b>
24.1	Übersicht .....	24-2
24.2	Betriebs- und Störmeldungen .....	24-3
24.3	Tastatur- und LED-Abbild .....	24-7
24.3.1	Systemtastatur-Abbild .....	24-8
24.3.2	Funktionstastatur-Abbild .....	24-9

24.3.3	LED-Abbild .....	24-10
24.4	Bildnummernbereich .....	24-11
24.5	Kurvenanforderungs- und -übertragungsbereiche .....	24-13
24.6	Anwenderversion .....	24-15
24.7	Rezepturen .....	24-16
24.7.1	Übertragung von Datensätzen .....	24-17
24.7.2	Adressierung von Rezepturen und Datensätzen .....	24-18
24.7.3	Datenbereiche zur Übertragung von Datensätzen .....	24-19
24.7.4	Synchronisation beim Senden eines Datensatzes .....	24-20
24.8	Variablen indirekt schreiben .....	24-21
24.9	Hinweise zur Optimierung .....	24-22

## Teil VI Anhang

<b>A</b>	<b>Systemmeldungen</b> .....	<b>A-1</b>
A.1	Systemmeldungen der Bediengeräte .....	A-1
A.2	Standard-Funktionsbausteine der SIMATIC S5 .....	A-24
A.3	Fehlernummer des Standard-FB .....	A-25
<b>B</b>	<b>Steuerungsaufträge</b> .....	<b>B-1</b>
B.1	Sonderfälle von Steuerungsaufträgen .....	B-12
B.2	Tastencodes .....	B-13
<b>C</b>	<b>Schnittstellenmodule</b> .....	<b>C-1</b>
C.1	Allgemeines .....	C-2
C.2	Seriellles Schnittstellenmodul .....	C-3
C.3	Parallelmodul .....	C-7
C.4	SINEC L2-Schnittstellenmodul .....	C-9
C.5	SINEC L2-DP-Schnittstellenmodul .....	C-11
<b>D</b>	<b>Technische Daten der Standard-Funktionsbausteine</b> .....	<b>D-1</b>
D.1	AS511-Kopplung .....	D-2
D.2	Freies ASCII-Protokoll (FAP) .....	D-4
D.2.1	FAP an Schnittstelle SI2 .....	D-4
D.2.2	FAP an CP-Baugruppe .....	D-5
D.3	SINEC L1-Kopplung .....	D-7
D.4	PROFIBUS und PROFIBUS-DP Kopplung .....	D-9
<b>E</b>	<b>Schnittstellenbelegung</b> .....	<b>E-1</b>
<b>F</b>	<b>SIMATIC HMI Dokumentation</b> .....	<b>F-1</b>
<b>I</b>	<b>Index</b> .....	<b>Index-1</b>

# Teil I Allgemeines

Kopplungsarten



# Kopplungsarten

# 1

Dieses Kapitel gibt Ihnen einen Überblick über die möglichen Kopplungsarten zwischen den Bediengeräten einerseits und den verschiedenen Steuerungen andererseits.

Abhängig von der eingesetzten Steuerung werden die wesentlichen Merkmale der einzelnen Kopplungsarten und die jeweilige Anschlußart kurz vorgestellt.

Ausführlichere Informationen zu jeder Kopplungsart mit kopplungsspezifischen Projektierungshinweisen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Kapiteln in den Teilen II, III, IV und V dieses Benutzerhandbuchs.

## 1.1 Übersicht

### 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 verwenden wir den Begriff *Bediengerät*, wenn wir Einstellungen beschreiben, die sowohl für die Geräte mit den Bezeichnungen TD, OP als auch TP gültig sind. Bei der Bedienung der Geräte ist generell zwischen *Grafikgeräte* und *Zeilengeräte* zu unterscheiden. Tabelle 1-1 zeigt, welche Geräte zu den Zeilengeräten und welche zu den Grafikgeräten gehören. Grafikgeräte können Werte auch grafisch darstellen, wogegen Zeilengeräte nur alphanumerische Zeichen darstellen können.

Tabelle 1-1 Einteilung Grafikgeräte und Zeilengeräte

Zeilengeräte	Grafikgeräte
TD17	OP25, OP35
OP3	OP27, OP37
OP5, OP15	TP27, TP37
OP7, OP17	
TD10, TD20, OP20 (nur mit COM TEXT)	

### Datenaustausch

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

### Steuerung

Steuerungen können z. B. sein:

- SIMATIC S5 und S7,
- SIMATIC 500/505,
- PC/AT-kompatible Rechner,
- Steuerungen verschiedener Hersteller.

**Wahl der Kopplungsart**

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

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

**Realisierte-Kopplungsarten**

Zur Zeit werden die folgenden Kopplungsarten unterstützt:

- **SIMATIC S5**
  - AS511-Kopplung,
  - Kopplung mit Freiem ASCII-Protokoll (FAP),
  - PROFIBUS-DP Kopplung,
  - SINEC L1 Kopplung,
  - PROFIBUS Kopplung,
  - Parallelkopplung.
- **SIMATIC S7**
  - Punkt-zu-Punkt Kopplung (PPI),
  - Mehrpunktfähige Kopplung (MPI),
  - PROFIBUS–DP Kopplung
- **SIMATIC 500/505**
  - Protokoll NITP

- **Weitere Steuerungen**

Für weitere Steuerungen gibt es sogenannte NATIVE–Treiber. Diese Treiber werden als NATIVE bezeichnet, da die steuerungsspezifischen Adressen direkt in der Projektierung des Bediengerätes angegeben werden. Die Beschreibung der Inbetriebnahme wird nur als Online–Hilfe ausgeliefert.

Zusätzlich gibt es noch Blocktreiber. Bediengeräte, die mit ProTool projektiert werden, unterstützen nur den Blocktreiber für “Frei serielle Kopplung”, wie z. B. ein PC. Bediengeräte, die mit COM TEXT projektiert werden, unterstützen die im Teil V beschriebenen Blocktreiber.

## 1.2 Welche Kopplung bei welchem Bediengerät

### Auswahlkriterien

Da nicht jede Kopplungsart bei jedem Bediengerät möglich ist, geben Ihnen die Tabellen 1-2, 1-3, 1-4, 1-5 eine Übersicht über die verschiedenen Bediengeräte. Entscheidend für die Auswahl der Kopplungsart ist die Steuerung und Ihre bestehende Netz-Konfiguration. Die Tabellen 1-6, 1-7 und 1-8 zeigen die Anschaltungsmöglichkeiten der unterschiedlichen SIMATIC-Steuerungen.

Tabelle 1-2 Mögliche Kopplungsarten bei Zeilengeräten – Teil 1

Steuerung	Unterstützte Netzwerke (Protokoll)	TD10 TD20	OP20	OP3	TD17
SIMATIC S5	AS511	x	x	–	x
	FAP	x	x	–	x
	SINEC L1	x	x	–	–
	PROFIBUS	1) 2)	1) 2)	–	–
	PROFIBUS-DP	1) 2)	1) 2)		x
	Parallel	1)	–	–	–
SIMATIC S7	MPI (S7-Protokoll)	–	–	x	x
	PPI (S7-Protokoll)	–	–	x	x
	PROFIBUS DP (S7-Protokoll)	–	–	–	x
SIMATIC 500/505	NITP	–	–	–	x
Weitere Steuerungen (Block-Treiber)	SIMATIC 500/505	2)	2)	–	–
	Frei Seriell	2)	2)	–	–
	Allen-Bradley (DF1)	3)	3)	–	–
	Mitsubishi (FX)	3)	3)	–	–
	Telemecanique TSX 17 Adjust	–	–	–	–
	Telemecanique TSX 7 Adjust	–	–	–	–
Weitere Steuerungen (NATIVE-Treiber)	Allen-Bradley (DF1)	–	–	–	x
	Mitsubishi (FX)	–	–	–	x
	Modicon (MODBUS)	–	–	–	x
	Telemecanique TSX 17 Adjust	–	–	–	x
	Telemecanique TSX 7 Adjust	–	–	–	x
	Telemecanique Uni-Telway	–	–	–	x

- 1) entsprechendes Schnittstellenmodul erforderlich
- 2) entsprechendes Firmware-Speichermodul erforderlich
- 3) nachladbarer Treiber (optional) erforderlich
- x möglich
- nicht möglich

Tabelle 1-3 Mögliche Kopplungsarten bei Zeilengeräten – Teil 2

Steuerung	Unterstützte Netzwerke (Protokolle)	OP5/A1 OP15/A1 OP15/C1	OP5/A2 OP15/A2 OP15/C2	OP7/PP	OP17/PP
SIMATIC S5	AS511	x	–	x	x
	FAP	x	–	x	x
	SINEC L1	1)	–	–	–
	PROFIBUS	–	–	–	–
	PROFIBUS-DP	–	x	–	–
	Parallel	–	–	–	–
SIMATIC S7	MPI (S7-Protokoll)	–	x	–	–
	PPI (S7-Protokoll)	–	x	–	–
	PROFIBUS-DP (S7-Protokoll)	–	x	–	–
SIMATIC 500/505	NITP	x	x	x	x
Weitere Steuerungen (Block-Treiber)	SIMATIC 500/505	x	x	–	–
	Frei Seriell	x	x	–	–
	Allen-Bradley (DF1)	2)	2)	–	–
	Mitsubishi (FX)	2)	2)	–	–
	Telemecanique TSX 17 Adjust	–	2)	–	–
	Telemecanique TSX 7 Adjust	2)	2)	–	–
Weitere Steuerungen (NATIVE-Treiber)	Allen-Bradley (DF1)	x	x	x	x
	Mitsubishi (FX)	x	x	x	x
	Modicon (MODBUS)	x	x	x	x
	Telemecanique TSX 17 Adjust	x	x	x	x
	Telemecanique TSX 7 Adjust	x	x	x	x
	Telemecanique Uni-Telway	x	x	x	x

1) nur mit COM TEXT

2) nachladbarer Treiber (optional) erforderlich

x möglich

– nicht möglich

Tabelle 1-4 Mögliche Kopplungsarten bei Zeilengeräten – Teil 3

Steuerung	Unterstützte Netzwerke (Protokolle)	OP7/DP	OP17/DP	OP7/DP-12	OP17/DP-12
SIMATIC S5	AS511	–	–	x	x
	FAP	–	–	x	x
	SINEC L1	–	–	–	–
	PROFIBUS	–	–	–	–
	PROFIBUS-DP	x	x	x	x
	Parallel	–	–	–	–
SIMATIC S7	MPI (S7-Protokoll)	x	x	x	x
	PPI (S7-Protokoll)	x	x	x	x
	PROFIBUS-DP (S7-Protokoll)	x	x	x	x
SIMATIC 500/505	NITP	–	–	x	x
Weitere Steuerungen (Block-Treiber)	SIMATIC 500/505	–	–	–	–
	Frei Seriell	–	–	–	–
	Allen-Bradley (DF1)	–	–	–	–
	Mitsubishi (FX)	–	–	–	–
	Telemecanique TSX 17 Adjust	–	–	–	–
	Telemecanique TSX 7 Adjust	–	–	–	–
Weitere Steuerungen (NATIVE-Treiber)	Allen-Bradley (DF1)	–	–	x	x
	Mitsubishi (FX)	–	–	x	x
	Modicon (MODBUS)	–	–	x	x
	Telemecanique TSX 17 Adjust	–	–	x	x
	Telemecanique TSX 7 Adjust	–	–	x	x
	Telemecanique Uni-Telway	–	–	x	x

x möglich  
– nicht möglich

Tabelle 1-5 Mögliche Kopplungsarten bei Grafikgeräten

Steuerung	Protokoll	OP25 OP35	OP27 OP37	TP27 TP37
SIMATIC S5	AS511	x	x	x
	FAP	x	x	x
	PROFIBUS-DP	x	x	x
SIMATIC S7	MPI (S7-Protokoll)	x	x	x
	PPI (S7-Protokoll)	x	x	x
	PROFIBUS-DP (S7-Protokoll)	x	x	x
SIMATIC 500/505	NITP	x	x	x
Weitere Steuerungen (Block-Treiber)	Frei Seriell	x	x	x
Weitere Steuerungen (NATIVE-Treiber)	Allen-Bradley (DF1)	x	x	x
	Mitsubishi (FX)	x	x	x
	Modicon MODBUS)	x	x	x
	Telemecanique TSX 17 Adjust	x	x	x
	Telemecanique TSX 7 Adjust	x	x	x
	Telemecanique Uni-Telway	x	x	x

- x mit standardmäßigem Softwaremodul oder integrierter Software möglich  
 – nicht möglich

Tabelle 1-6 Anschaltungsmöglichkeiten der SIMATIC S5 Steuerungen

SIMATIC S5	AS511	FAP an SI2	FAP über CP	SINEC L1	PROFIBUS	PROFIBUS -DP	Parallel
S5-90U	x	–	–	–	–	–	x
S5-95U	x	–	CP 521 SI <sup>1)</sup>	–	x	x <sup>1)</sup>	x
S5-95U DP- Master	x	–	CP 521 SI <sup>1)</sup>	–	x	–	x
S5-100U (CPU 100/102)	x	–	–	–	–	–	x
S5-100U (CPU 103)	x	–	CP 521 SI <sup>1)</sup>	–	–	–	x
S5-115U (CPU 941-944)	x	x <sup>2)</sup>	CP 523	x	x	x	x
S5-115U (CPU 945)	–	x <sup>3)</sup>	–	–	–	x	–
S5-135U <sup>4)</sup>	x	x <sup>5)</sup>	CP 523	x	x	x	–
S5-155U	–	–	CP 523	x	x	x <sup>6)</sup>	–

<sup>1)</sup> große Performanceeinschränkungen; nicht OP25/35, OP27/37, TP27/37

<sup>2)</sup> nur mit CPU 943A/B, CPU 944A/B

<sup>3)</sup> nur mit gesondertem CPU-Schnittstellenmodul

<sup>4)</sup> CPU 928A nur ab Version -3UA12

<sup>5)</sup> nur mit CPU 928B (mit gesondertem CPU-Schnittstellenmodul)

<sup>6)</sup> CPU 946/947 erst ab Version -3UA22

x uneingeschränkt möglich

– nicht möglich

Tabelle 1-7 Anschaltungsmöglichkeiten der SIMATIC S7 Steuerungen

<b>SIMATIC S7</b>	<b>PPI</b>	<b>MPI</b>	<b>PROFIBUS-DP <sup>1)</sup></b>
S7-200	x	–	–
S7-300	–	x	x
S7-400	–	x	x
S7-NC	–	x	x

- 1) Alle CPU mit der Bezeichnung “–2DP”, CP und FM, die das S7-Protokoll unterstützen  
x uneingeschränkt möglich  
– nicht möglich

Tabelle 1-8 Anschaltungsmöglichkeiten der SIMATIC 500/505 Steuerungen

<b>SIMATIC 500/505</b>
Serie 500
Serie 505

Die Tabelle 1-9 zeigt die Anschaltungsmöglichkeiten der weiteren Steuerungen.

Tabelle 1-9 Anschaltungsmöglichkeiten von weiteren Steuerungen über NATIVE Treiber

<b>Steuerung</b>	<b>CPU</b>
Allen-Bradley	SLC 500, PLC5
Mitsubishi	FX
Modicon	CPU 984 (nicht 984A, 984B, 984X), CPU984–785, CPU TSX
Telemecanique	TSX

## 1.3 SIMATIC S5 Kopplungen

Bei SIMATIC S5 gibt es mehrere Kopplungsarten, zu denen Sie nachfolgend eine kurze Übersicht finden.

### 1.3.1 AS511-Kopplung

#### Anschluß

Das Bediengerät wird über die integrierte serielle Schnittstelle an der Schnittstelle SI1 der CPU angeschlossen (Bild 1-1).

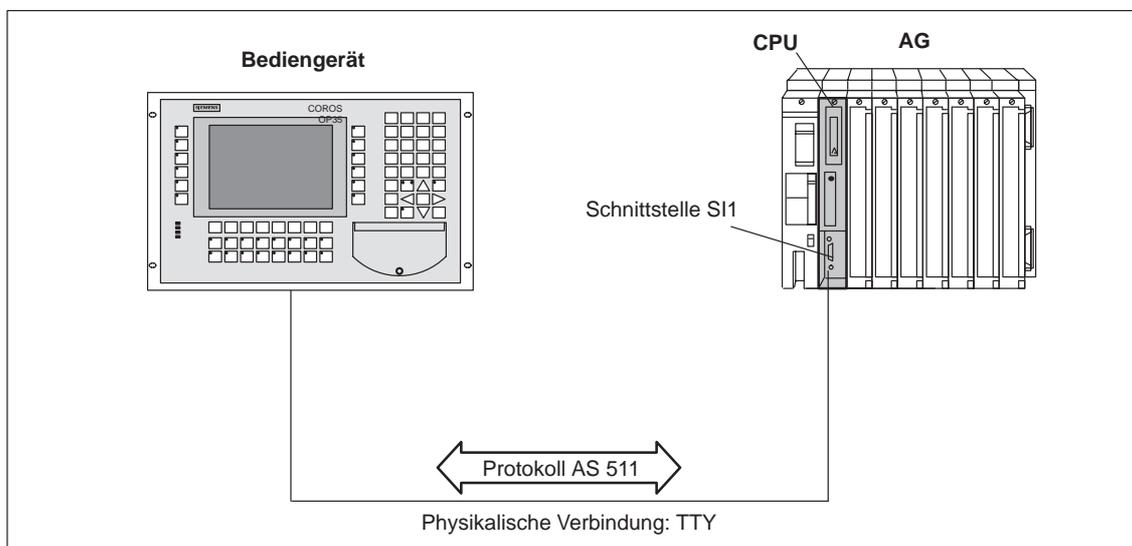


Bild 1-1 AS511-Kopplung

#### Merkmale

- Es sind keine zusätzlichen Baugruppen nötig.
- Bei jedem AG außer CPU 945 und AG155U möglich.

### 1.3.2 Kopplung mit Freiem ASCII-Protokoll (FAP)

#### Anschluß

Das Bediengerät wird über die integrierte serielle Schnittstelle an die Steuerung angekoppelt (Bild 1-2). Der Anschluß erfolgt wahlweise an die

- Schnittstelle SI2 der CPU oder
- CP-Baugruppe im AG.

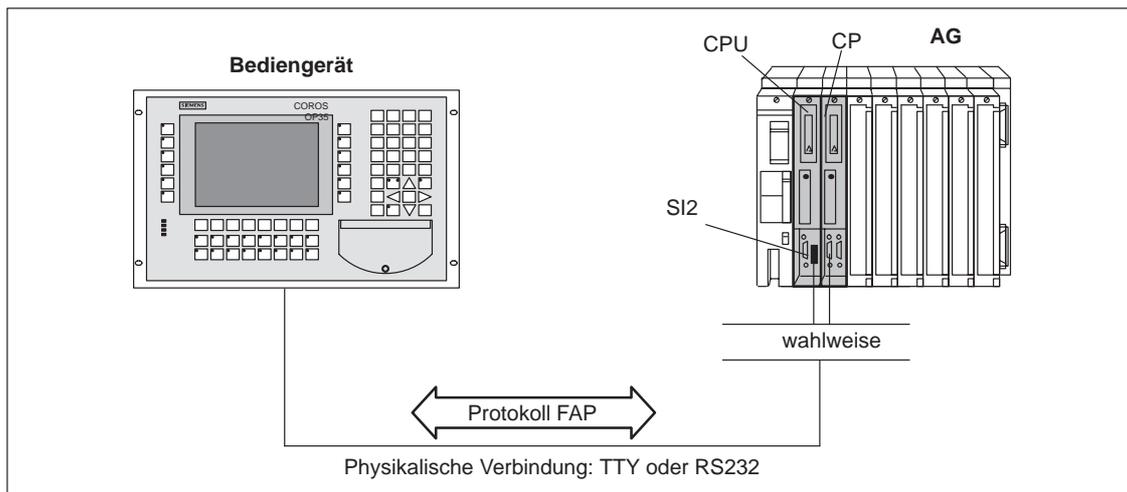


Bild 1-2 Kopplung mit Freiem ASCII-Protokoll (FAP)

#### Merkmale

- PG-Schnittstelle im AG bleibt frei.
- Anschluß an SI2.
- Anschluß an CP-Baugruppe:  
Anschluß mehrerer Bediengeräte an ein AG möglich  
(CP 521 SI: bis zu 8, CP 523: bis zu 16).

### 1.3.3 PROFIBUS-DP Kopplung mit SIMATIC S5

#### Anschluß

Das Bediengerät wird an der PROFIBUS-DP Schnittstelle mit einem speziellen PROFIBUS Stecker an den PROFIBUS-DP Bus angeschlossen (Bild 1-3). Zur Kopplung über PROFIBUS-DP ist entweder eine entsprechende Gerätevariante erforderlich oder ein Schnittstellenmodul.

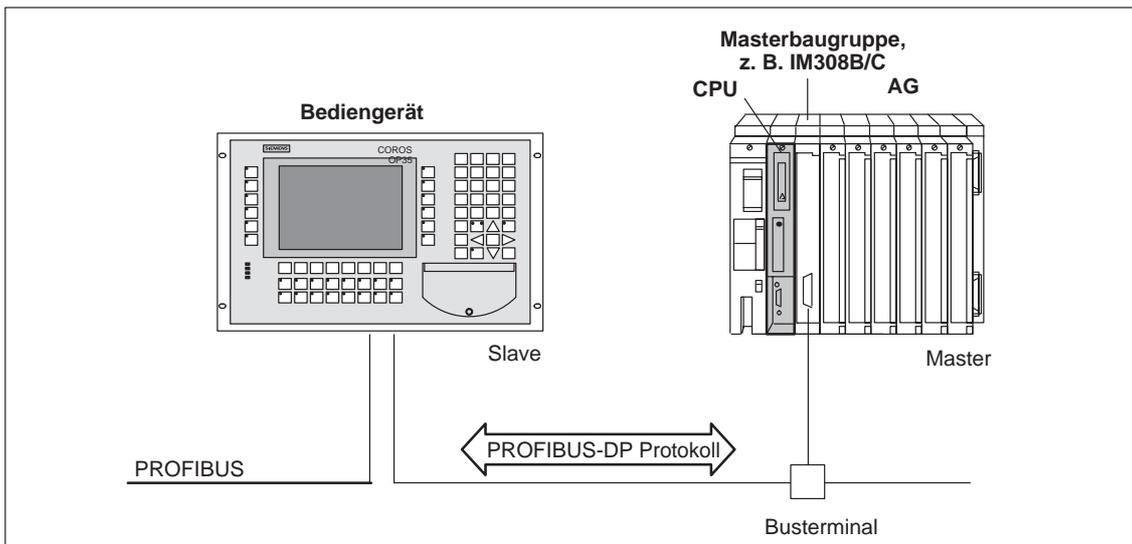


Bild 1-3 PROFIBUS-DP Kopplung

#### Merkmale

- Das AG ist der Master.
- Alle Bediengeräte im Verbund sind Slaves.
- Im Verbund sind max. 122 Slaves möglich.
- Schnelle Datenübertragung (bis 12 MBit/s).
- Anschluß mehrerer Bediengeräte an ein AG möglich.

### 1.3.4 SINEC L1 Kopplung

#### Anschluß

Die Bediengeräte TD10, TD20 und OP20 werden an der integrierten seriellen Schnittstelle über die Busklemme BT777 an den SINEC L1 Bus angeschlossen (Bild 1-4).

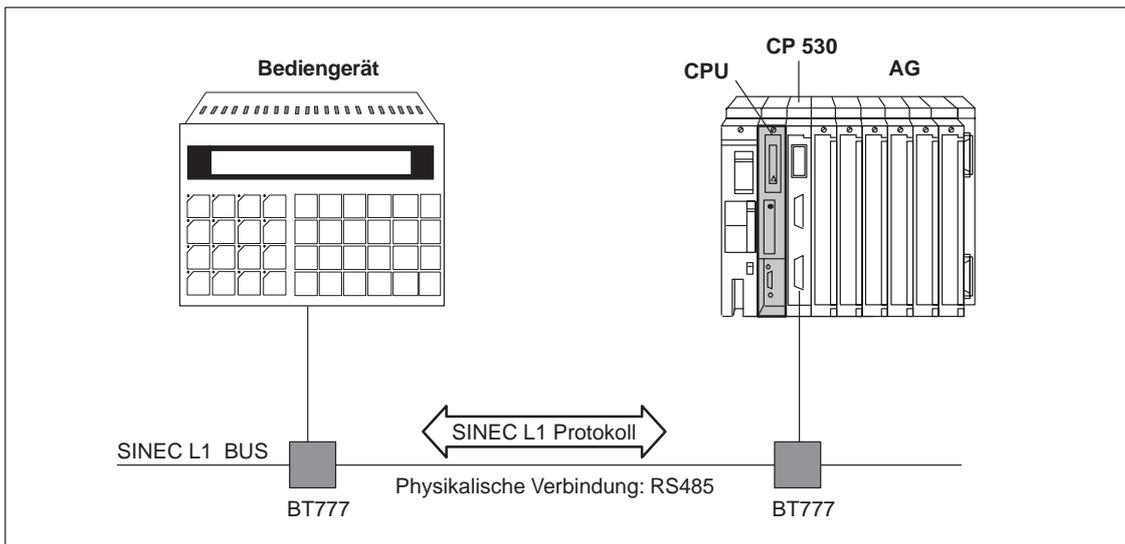


Bild 1-4 SINEC L1 Kopplung

#### Merkmale

- PG-Schnittstelle am AG bleibt frei.
- Anschluß von max. 4 Bediengeräten über eine CP-Baugruppe an ein AG möglich.

### 1.3.5 PROFIBUS Kopplung

**Anschluß** Die Bediengeräte TD10, TD20 und OP20 werden über das PROFIBUS Schnittstellenmodul mit speziellem PROFIBUS Stecker an den PROFIBUS angeschlossen (Bild 1-5).

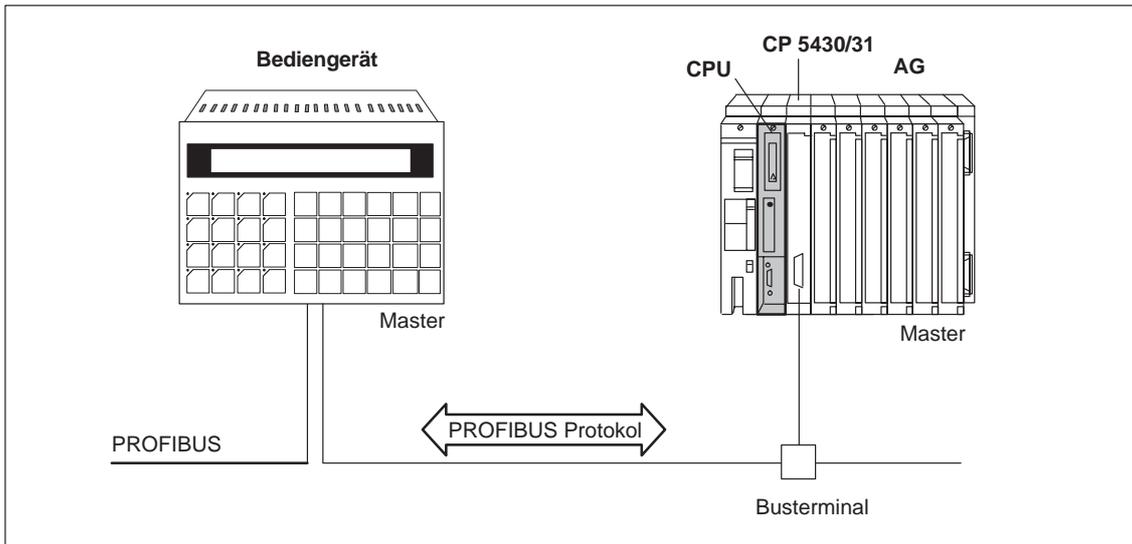


Bild 1-5 PROFIBUS Kopplung

#### **Merkmale**

- Anschluß von max. 127 Busteilnehmern.
- Alle an der Kommunikation zwischen AG und Bediengerät beteiligten Busteilnehmer sind Master.
- Im Verbund sind max. 32 Master möglich.
- Schnelle Datenübertragung (bis 1,5 MBit/s).
- Anschluß mehrerer TD/OP an ein AG ist möglich.
- Kopplung über "freien Layer 2 Zugang".

### 1.3.6 Parallelkopplung

#### Anschluß

Die Text Displays TD10 und TD20 werden über das Parallele Schnittstellenmodul mit Digitalen Ein-/Ausgängen an die SIMATIC S5 angeschlossen (z. B. über Digitale E/A-Baugruppen).

Das Anschlußprinzip zeigt Bild 1-6.

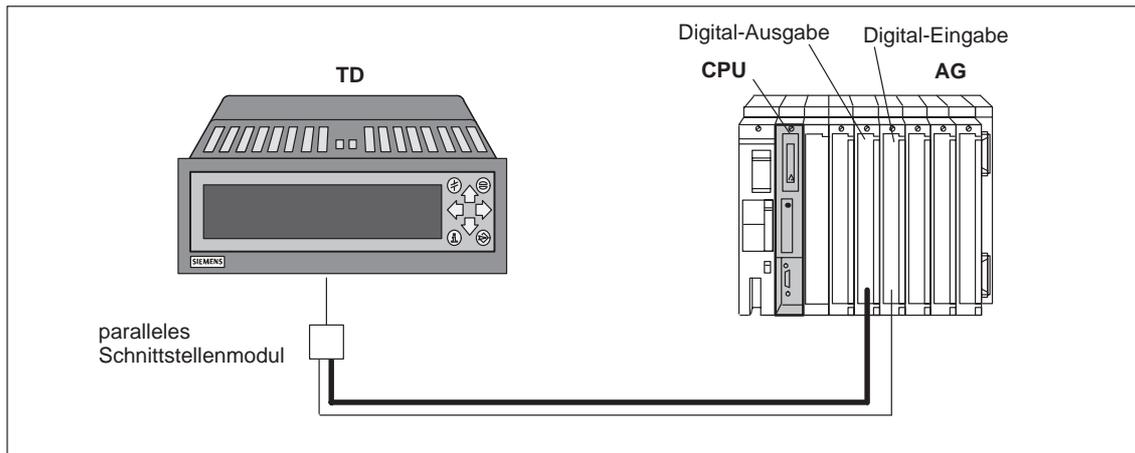


Bild 1-6 Parallelkopplung

#### Merkmale

- Anschluß mehrerer TDs an ein AG ist möglich.
- Kopplung über 16 Digitalausgänge und 1 Digitaleingang.
- Eingeschränkter Funktionsumfang der Text Displays.

## 1.4 SIMATIC S7 Kopplungen

Bei SIMATIC S7 gibt es mehrere Kopplungsarten, zu denen Sie nachfolgend eine kurze Übersicht finden.

### 1.4.1 MPI Kopplung

**Anschluß** Das Bediengerät wird über die integrierte MPI-Schnittstelle der CPU an die SIMATIC S7 angeschlossen (Bild 1-7).

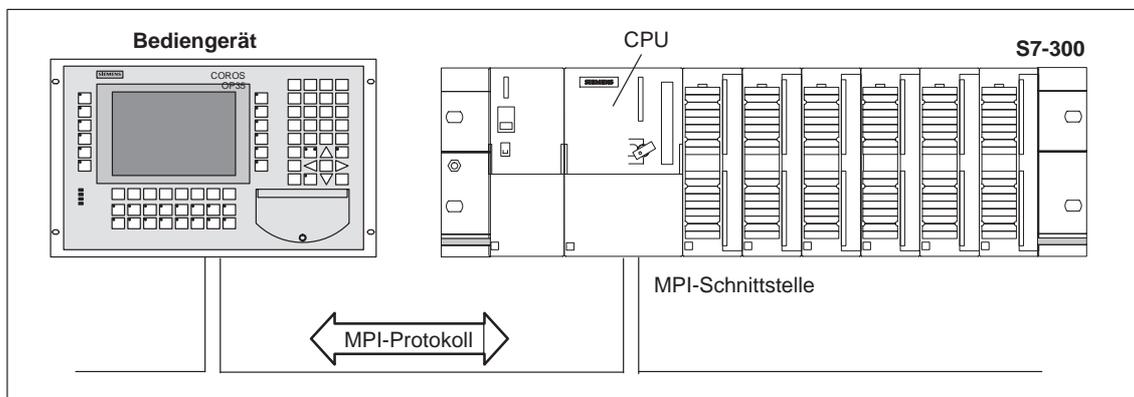


Bild 1-7 MPI-Kopplung

#### Merkmale

- Anschluß mehrerer Steuerungen an ein Bediengerät.
- Bediengerät ist immer **Master**.
- Baudrate bis maximal 187,5 kBaude wird unterstützt.
- Anschluß mehrerer Bediengeräte an eine S7 ist möglich.
- Mehrere Bediengeräte und mehrere Steuerungen sind im Verbund möglich.
- Parallelbetrieb von Programmiergerät und Bediengerät ist möglich.

## 1.4.2 PROFIBUS–DP Kopplung

**Anschluß** Das Bediengerät wird über die integrierte PROFIBUS–DP-Schnittstelle der CPU oder einen CP an die SIMATIC S7 angeschlossen (Bild 1-8).

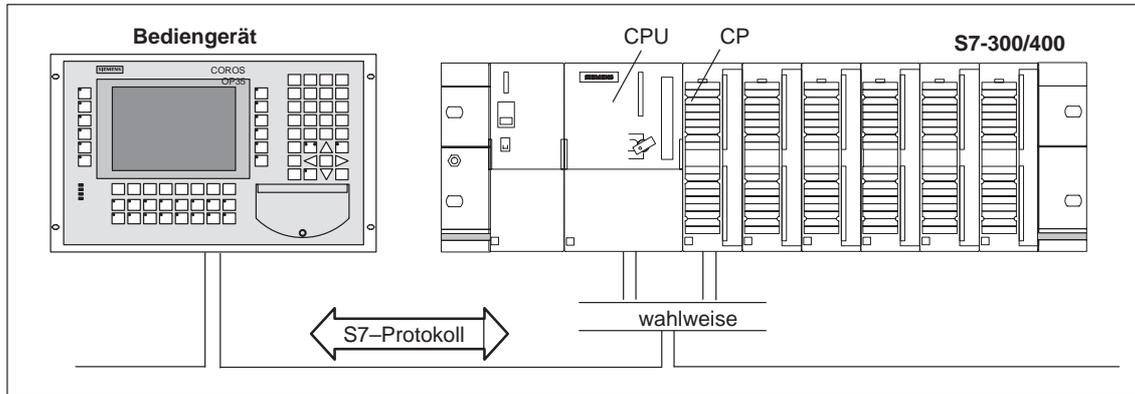


Bild 1-8 PROFIBUS–DP-Kopplung

### Merkmale

- Anschluß mehrerer Steuerungen an ein Bediengerät.
- Bediengerät ist immer **Master**.
- Baudrate bis maximal 1,5 Mbaude wird unterstützt.
- Verwendung von DP–Direkttasten mit einer Reaktionszeit von < 100 ms.
- Anschluß mehrerer Bediengeräte an eine S7 ist möglich.
- Mehrere Bediengeräte und mehrere Steuerungen sind im Verbund möglich.

### 1.4.3 PPI Kopplung

Das Bediengerät wird über die integrierte PPI-Schnittstelle der CPU angeschlossen (Bild 1-9).

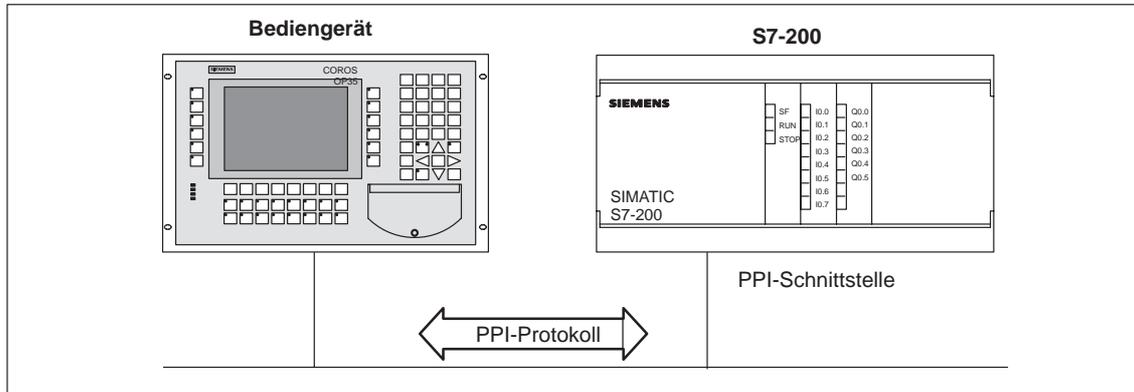


Bild 1-9 PPI-Kopplung

#### Merkmale

- Anschluß mehrerer Steuerungen an ein Bediengerät.
- Bediengerät ist immer **Master**.
- Anschluß mehrerer Bediengeräte an eine S7 ist möglich, wobei zu einem Zeitpunkt nur eine Verbindung möglich ist.

## 1.5 SIMATIC 500/505 Kopplungen

**Anschluß** Das Bediengerät wird über die Programmierschnittstelle der CPU an SIMATIC 500/505 angeschlossen (Bild 1-10).

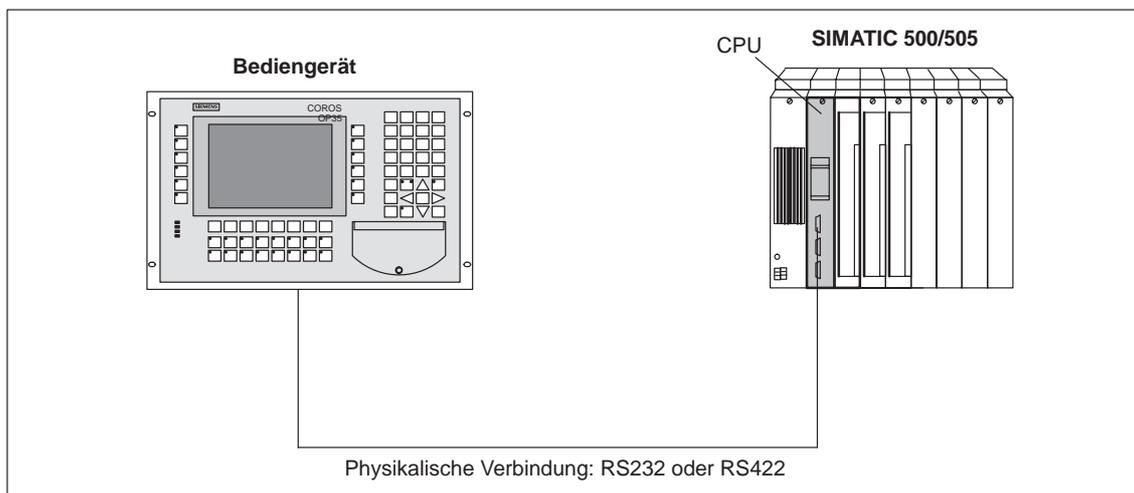


Bild 1-10 SIMATIC 500/505 Kopplung

### **Merkmale**

- Keine zusätzlichen Baugruppen,
- Unterstützt werden die CPU der Serie 500/505.

## 1.6 Datenblock-Kopplung

<b>Prinzip</b>	Die Ankopplung der Bediengeräte an weitere Steuerungen, z. B. Freie Serielle Kopplung, Allen-Bradley, Mitsubishi oder Telemecanique, erfolgt über das Prinzip der Datenblock-Kopplung.
<b>Anschluß</b>	Das Bediengerät wird über die integrierte serielle Schnittstelle an die entsprechende Steuerung angeschlossen.
<b>Merkmale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Austausch fest definierter Datenblöcke zwischen Bediengerät und Steuerung,</li><li>• Einteilung der Steuerungen in zwei Klassen:<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Klasse 1:</b> Keine Unterstützung für Datenblock-Übertragung seitens der Steuerung,</li><li>– <b>Klasse 2:</b> Integrierte Schnittstellentreiber für Datenblock-Übertragung.</li></ul></li></ul>



## Teil II SIMATIC S5–Kopplungen

Kommunikationsmanagement für SIMATIC S5	<b>2</b>
AS511–Kopplung, Gruppe 2	<b>3</b>
AS511–Kopplung, Gruppe 1	<b>4</b>
FAP–Kopplung	<b>5</b>
PROFIBUS–DP–Kopplung	<b>6</b>
SINEC L1–Kopplung	<b>7</b>
PROFIBUS–Kopplung	<b>8</b>
Parallelkopplung	<b>9</b>
Kommunikations–Datenbereiche	<b>10</b>
Anwenderdatenbereich für SIMATIC S5	<b>11</b>



# Kommunikationsmanagement für SIMATIC S5

# 2

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht, welche Bausteine bei den verschiedenen Kopplungen erforderlich sind.

## 2.1 Übersicht

Beim Anschluß der Bediengerät an SIMATIC S5 müssen zur Kommunikation verschiedene Bausteine in der Steuerung eingerichtet werden. Eine Übersicht darüber, welche Bausteine bei welcher Kopplungsart erforderlich sind, gibt Ihnen die Tabelle 2-1.

Tabelle 2-1 Bausteine in Abhängigkeit von der Kopplungsart

Baustein	AS511	FAP über SI2	FAP über CP	PROFI-BUS-DP	SINEC L1	PROFI-BUS	Parallel
Standard-Funktionsbaustein	X	X	X	X	X	X	X
Schnittstellenbereich <sup>1)</sup>	X	X	X	X	X	X	X
Zuordnungs-Datenbaustein	-	X	X	X	X	X	-
Sende- und Empfangsfach <sup>1)</sup>	-	X	X	X	X	X	-
Hantierungsbausteine	-	-	-	X <sup>2)</sup>	X	X	-

<sup>1)</sup> Bei Anschluß mehrerer Bediengeräte an eine SIMATIC S5 müssen diese Bausteine für jedes Gerät eingerichtet werden

<sup>2)</sup> nur bei CP5430/31

### Standard-Funktionsbaustein

Der COROS Standard-Funktionsbaustein ist bei allen Kopplungsarten erforderlich. Er koordiniert die Übertragung der Daten zwischen Bediengerät und AG. Es sind jedoch unterschiedliche Standard-Funktionsbausteine für die verschiedenen AG und Kopplungsarten erforderlich. Die COROS Standard-Funktionsbausteine sind separat zu bestellen.

### Schnittstellenbereich

Der Schnittstellenbereich ist ein Datenbaustein, der bei allen Kopplungsarten erforderlich ist. Er enthält Bereiche, über die Bediengerät und SIMATIC S5 sich beim Datenaustausch synchronisieren.

### Zuordnungs-Datenbaustein

Der Zuordnungs-Datenbaustein enthält die Parameter für alle angeschlossenen Bediengeräte, z. B. welcher Schnittstellenbereich für welches Bediengerät zu verwenden ist.

### Sende- und Empfangsfach

Sende- und Empfangsfach dienen als Arbeitsbereich für den Funktionsbaustein.

### Hantierungsbausteine

Die Hantierungsbausteine sind Standard-Funktionsbausteine, die für die Kopplungsarten SINEC L1, PROFIBUS und PROFIBUS-DP zusätzlich erforderlich sind. Sie sind bei der entsprechenden Kopplung mit zu bestellen.

## 2.2 Standard-Funktionsbaustein

- Funktion** Zu den Aufgaben des Standard-Funktionsbausteins (Standard-FB) gehören:
- Überwachung der Verbindung zum Bediengerät,
  - Koordination des Datenaustausches zwischen Bediengerät und SIMATIC S5,
  - Übertragung der Steuerungsaufträge,
  - Fehlererkennung.

**Dateien der Standard-Funktionsbausteine** Der zu verwendende Standard-Funktionsbaustein ist abhängig vom eingesetzten AG und der gewählten Kopplungsart. In Tabelle 2-2 sind die Dateinamen in Abhängigkeit des verwendeten AG aufgelistet. Diese Dateien befinden sich auf der Diskette *COROS Standard-Funktionsbausteine*, die separat zu bestellen ist.

Tabelle 2-2 Dateien der Standard-Funktionsbausteine

AG-Typ	Dateiname
S5-90U	S5TD02ST.S5D
S5-95U	S5TD03ST.S5D
S5-100U mit CPU 100 oder 102	S5TD02ST.S5D
S5-100U mit CPU 103	S5TD01ST.S5D
S5-115U mit CPU 941 bis 944	S5TD50ST.S5D
S5-115U mit CPU 945	S5TD51ST.S5D
S5-135U	S5TD24ST.S5D
S5-155U	S5TD69ST.S5D

Tabelle 2-3 zeigt, welcher Standard-FB bei welcher Kopplungsart zu verwenden ist.

Tabelle 2-3 Namen der Standard-Funktionsbausteine

Kopplung	FB-Nr.	FB-Name
AS511	FB51	TDOP:511
FAP an SI2	FB53	TDOP:FAP
FAP über CP521 SI	FB52	TDOP:521
FAP über CP523	FB52	TDOP:523
PROFIBUS-DP	FB58	TDOP:DP
SINEC L1	FB56	TDOP:L1
PROFIBUS	FB55	TDOP:L2
Parallel	FB54	TDOP:PAR

---

**Hinweis**

- Erstellen Sie eine Kopie dieser Originaldiskette.
  - Arbeiten Sie nur mit der Originaldiskette.
  - Verwahren Sie die Originaldiskette an einem sicheren Ort.
  - Die Nummer des Standardfunktionsbausteins kann ohne Einschränkung geändert werden.
  - Der Standard-FB kann wahlweise im RAM oder im EPROM der CPU betrieben werden.
- 

## 2.3 Beispiele

### Fertige Beispiele

Bei der Projektierungssoftware werden Beispiele mitgeliefert. Die Beispiele enthalten sowohl Projektierungsdateien für die verschiedenen Bediengeräte als auch Programmdateien für ausgesuchte CPU. Der Funktionsbaustein ist in den Programmdateien nicht enthalten. Diesen müssen sie von der separat zu bestellenden Diskette kopieren.

Wenn Sie die Projektierungsdatei in das Bediengerät laden und die Programmdatei an das AG übertragen, ist das Bediengerät betriebsbereit. Es findet bereits eine Kommunikation zwischen Bediengerät und AG statt. Eine ausführliche Inbetriebnahmeanleitung des Beispiel liegt der Dokumentation für das Projektierungswerkzeug bei.

Die Beispiele sind für alle Kopplungsarten realisiert. Wir empfehlen Ihnen, die Programmdateien als Basis für die Programmierung der Kopplung zu nehmen.

## 2.4 Optimierung

### Pollzeit und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Pollzeiten für die *Bereichszeiger* und die Pollzeiten der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten. Die Aktualisierungszeit ist Pollzeit 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 Datenbereiche zusammenhängend. Die tatsächliche Aktualisierungszeit verbessert sich, wenn Sie einen großen Bereich einrichten anstatt mehrere kleine Bereiche.
- Zu klein gewählte Pollzeiten beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtleistung. Stellen Sie die Pollzeit entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozeßwerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs.

Richtwert für die Pollzeit: ca. 1 Sekunde.

- Verzicht auf die Verbesserung der Aktualisierungszeiten gegebenenfalls auf die zyklische Übertragung der Anwenderdatenbereiche (Pollzeit 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 im AG sicher vom Bediengerät erkannt werden, müssen diese mindestens während der tatsächlichen Pollzeit anstehen.

## Bilder

Bei Bildern ist die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate abhängig von:

- Anzahl der verwendeten Datenbereiche,
- Art und Anzahl der darzustellenden Daten,
- Streuung der Daten innerhalb eines Datenbereichs.

Im Interesse kurzer Aktualisierungszeiten sollte bei der Projektierung folgendes beachtet werden:

- Verwenden Sie für die Variablen eines Bildes nur einen Datenbaustein.
- Legen Sie die verwendeten Daten im DB möglichst dicht aufeinanderfolgend an.
- Projektieren Sie nur für diejenigen Einträge kurze Pollzeiten, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen.
- Nur bei Zeilendisplays:  
Schalten Sie bei Bildern mit vielen Istwerten und Soll-/Istwerten die teilweise Bildaktualisierung über Steuerungsauftrag ein.

Wird bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im *Kurvenübertragungs-*  
*bereich* gesetzt, so aktualisiert das Bediengerät jedesmal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es das Bit wieder zurück. Wird im S5-Programm das Bit sofort wieder gesetzt, so ist das Bediengerät nur mit dem Aktualisieren der Kurven beschäftigt. Die Bedienung des Bediengerätes ist dann fast nicht mehr möglich.

## Steuerungsaufträge

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

Wenn der Funktionsbaustein den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfaches einträgt, hat das Bediengerät den Auftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Bei einer schnellen CPU kann es vorkommen, daß das Bediengerät den Steuerungsauftrag noch nicht fertig abgearbeitet hat, während bereits ein neuer Steuerungsauftrag geschickt wird. Bauen Sie eventuell eine Verzögerungszeit ein.

## DB-Adressliste zyklisch lesen

Das Lesen der DB-Adreßliste bei jedem Zugriff auf das AG ist nur dann nötig, wenn z. B. während der Inbetriebnahmephase die Anwender-Datenbereiche neu eingerichtet werden. Im späteren Betrieb sollte es aus Performancegründen ausgeschaltet werden.

## 2.5 Fehlervermeidung

### Ändern der Datenbausteine

Bei SIMATIC S5 ist das Komprimieren des internen Programmspeichers der SPS (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.

Sollte sich das Komprimieren im laufenden Betrieb nicht vermeiden lassen, so ist das Bediengerät vor dem Komprimieren auszuschalten.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindern das Operator Panel immer stromlos.

### Steuerungsauftrag

Wird während der Ausführung eines Steuerungsauftrags ein Anlauf des Bediengerätes durchgeführt (z. B. nach Wechseln der Sprache), so wird u. U. das betreffende Auftragsfach nicht mehr freigegeben.

Um dies zu verhindern, sollten Sie bereits im laufenden AG-Betrieb (Bediengerät ist Online) das Bit 28 . 0 im Schnittstellenbereich setzen.

Bei Neuanlauf des Bediengerätes wird dieses Bit vom Bediengerät zurückgesetzt. In diesem Fall sollten Sie die Auftragsfächer im Schnittstellenbereich löschen (KY 8 , 0 in Auftragsstatus eintragen) und Bit 28 . 0 erneut setzen.

### Alarmbearbeitung

Nachfolgend einige Hinweise zur Alarmbearbeitung:

1. Bei der Programmierung von Prozeß- oder Zeitalarm-Organisationsbausteinen ist darauf zu achten, daß die Schmiermerker MB200 bis MB255 (MB 100 bis 127 bei AG 90U und AG 100U) am Anfang des Alarm-Organisationsbausteins gerettet und vor Verlassen des Alarm-Organisationsbausteins wieder geladen werden. Dies ist nur notwendig, wenn die Daten im Alarm-OB verändert werden.

Im AG S5-155U sind die Standard-Funktionsbausteine FB38 und FB39 zum Retten und Laden zu verwenden.

2. Bei Einsatz der Standard-Hantierungsbausteine muß dafür gesorgt werden, daß kein Doppelaufwurf der Hantierungsbausteine erfolgt. Ein Unterbrechen des Hantierungsbausteine im Zyklus und erneuter Aufruf in der Unterbrechungsebene ist nicht zulässig.

Für diese Verriegelung (Alarme sperren und freigeben) ist der Anwender verantwortlich.

**Bediengerät ist an der SI2 der CPU angeschlossen**

Wenn an der CPU über beide Schnittstellen die Kommunikation über AS511 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 CPU928B auf.

Abhilfe:  
Kommunikation über FAP.

**Bei Rezepturen spricht die Lebensbit-Überwachung an**

Während der Übertragung kann das Lebensbit nicht gesetzt werden. Bei der Übertragung von großen Datensätzen kann daher die Lebensbit-Überwachung ansprechen. Setzen Sie in diesem Fall die Lebensbit-Überwachung im Schnittstellenbereich im DW98 höher. Wir empfehlen, die Lebensbit-Überwachung auf 2000 bis 4000 (Datenformat KF) hochzusetzen.

## AS511-Kopplung, Gruppe 2

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen Bediengerät und SIMATIC S5 mit der AS511-Kopplung.

### AG-Gruppen

Bei der Kopplung über AS511 werden die AG in zwei Gruppen eingeteilt, die sich in der Kommunikationsstruktur unterscheiden. Zu den AG der Gruppe 2 gehören:

- AG 95U
- AG 100U (CPU 103)
- AG 115U (außer CPU 945)
- AG 135U

### Anschluß

Das Bediengerät wird direkt an die CPU angeschlossen. 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.

### 3.1 Kommunikationsstruktur für AG der Gruppe 2

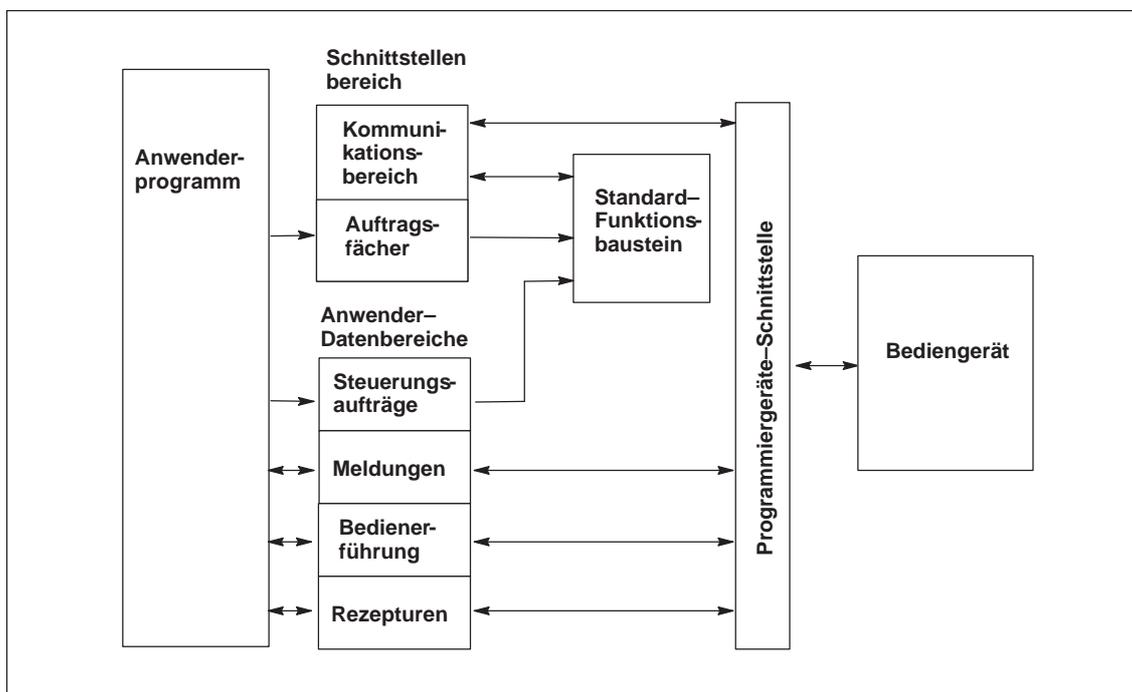


Bild 3-1 AS511-Kommunikationsstruktur für AG der Gruppe 2

#### Aufgabe des Standard-FB

Die im Bild 3-1 dargestellten Pfeile symbolisieren den Informationsfluß zwischen den Komponenten.

Bediengerät und AG kommunizieren miteinander über die Programmiergeräte-Schnittstelle S11/2 der CPU. Die Kommunikation wird durch den Standard-Funktionsbaustein unterstützt, der in das STEP5-Anwenderprogramm einzubinden ist. Seine Aufgabe ist es u. a., die Verbindung zum Bediengerät zu überwachen und den Datentransfer zu koordinieren.

#### Aufgabe des Schnittstellenbereiches

Der Schnittstellenbereich wird vom Standard-Funktionsbaustein benötigt und ist daher auf jeden Fall einzurichten.

Der allgemeine Datenaustausch zwischen AG und Bediengerät erfolgt über Variablen. Der Austausch spezieller Datenbereiche, wie z. B. Steuerungsaufträge und Watchdog erfolgt über den Schnittstellenbereich. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die u. a. für die Synchronisation des Datenaustausches zwischen AG und Bediengerät benötigt werden. Eine genaue Beschreibung des Schnittstellenbereiches finden Sie in Kapitel 10.1, Seite 10-2.

**Anwenderdaten-  
bereiche**

Anwenderdatenbereiche sind nur dann einzurichten, wenn die zugehörige Funktion genutzt werden soll. Anwenderdatenbereiche sind z. B. erforderlich

- zum Auslösen von Meldungen
- zur Übertragung von Funktionstasten
- zur Ansteuerung von LEDs
- für Rezepturen

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 11.

## 3.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

### Vorgehensweise

Nachfolgend werden die prinzipiellen Schritte beschrieben, wie Sie die AS511-Kopplung Gruppe 2 in Betrieb nehmen.

1. Richten Sie den Datenbaustein, z. B. DB 51, für den Schnittstellenbereich mit einer Länge von 185 DW ein. Es müssen keine Werte vorgegeben werden. Der Schnittstellenbereich darf nur im Datenbereich DB liegen. Die erweiterten Datenbausteine DX sind nicht zulässig.

Ist der Datenbaustein nicht vorhanden oder zu kurz, erhalten Sie nach dem Aufruf des Standard-FB eine Fehlermeldung im AKKU 1.

2. Kopieren Sie den Standard-FB 51 (Name TDOP: 511) von der Diskette *COROS Standardfunktionsbausteine* in Ihr STEP5-Programm.
3. Laden Sie die Datenbaustein-Nummer des Schnittstellenbereiches in den AKKU 1. Rufen Sie anschließend den Standard-FB absolut auf.

#### Programmbeispiel:

L KY 51,0	51=Nummer des Schnittstellenbereiches
:SPA FB 51	Kommunikation mit Bediengerät
NAME :TDOP:511	AS511-Kopplung
:T MW 100	AKKU 1 in MW 100 speichern
:SPB=FEHL	Sprung zur Fehlerauswertung
	Auftragsstatus und Fehlernummer stehen im MW 100.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert "1" gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuspringen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

4. Starten Sie jetzt den Anlauf des Standard-FB über das Datenwort 64 im Schnittstellenbereich. Im Schnittstellenbereich wird das Datenwort DW 64 für den Anlauf des Standard-FB verwendet.

Im verwendeten Anlauf-Organisationsbaustein (OB 20/21/22) muß dieses Datenwort mit dem Wert 1 (Format KF) beschrieben werden, um den FB-Anlauf zu starten und alle anderen Steuerbits zurückzusetzen.

#### Beispiel:

```
OB 20/21/22
:A DB 51
:L KF 1
:T DW 64
```

Um das Bediengerät und den Standard-FB zurückzusetzen, darf das Bit 0 in diesem Datenwort auch im zyklischen Programm gesetzt werden. Wie dies durchzuführen ist, ist im Kapitel 10.2.1, Seite 10-6, unter Wiederanlauf beschrieben.

5. Kontrollieren Sie den AKKU 1, ob der Standard-FB eine Fehlermeldung ausgegeben hat.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert 1 gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuspringen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

Der Inhalt des AKKU 1 ist im Bild 3-2 dargestellt.

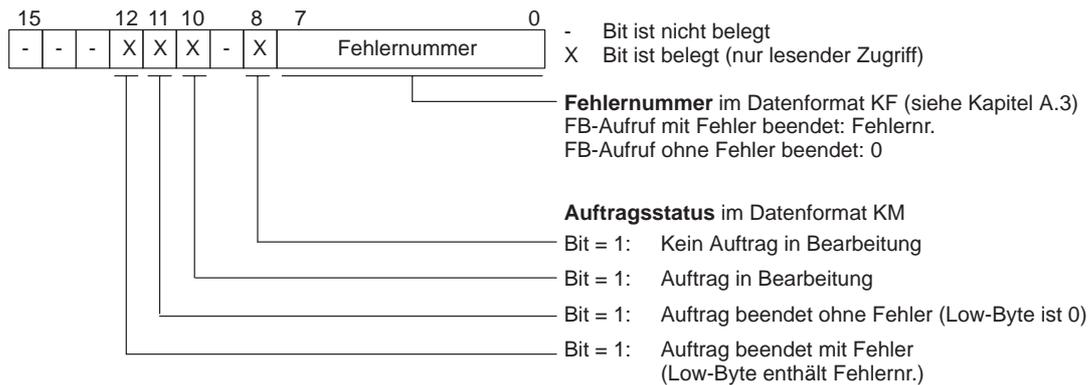


Bild 3-2 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

6. Verwenden Sie Anwender-Datenbereiche, richten sie diese jetzt ein (siehe Kapitel 11).

### **Durchschleif- betrieb**

Beim Durchschleifbetrieb wird ein weiteres Bediengerät oder ein PG/PC an die zweite Schnittstelle des Bediengerätes angeschlossen, das an die Steuerung angekoppelt ist.

Der Anschluß eines zweiten Bediengerätes ist nur zulässig bei:

- OP15/A1
- OP15/C1
- OP25
- OP35

Bei Anschluß eines zweiten Bediengerätes muß der Standard-FB im gleichen Zyklus erneut aufgerufen werden:

Programmbeispiel:

```
L KY 52,0           52=Nummer des 2. Schnittstellenbereiches
      :SPA FB 51
NAME :TDOP:511
      :T MW 100
      :SPB=FEHL
```

### **Einschränkungen:**

- Das Bediengerät führt keine Lebensbitüberwachung durch. Deshalb kann es nicht erkennen, ob das AG z. B. im Stop-Zustand ist.
- Die höhere Belastung der Schnittstelle vom Bediengerät zum AG kann die Performance beeinträchtigen.

### **Besonderheiten:**

Beim Starten von Statusfunktionen des PG (Meldung am PG: Statusbearbeitung läuft, z. B. bei Bausteinstatus, SteuernVar) ist folgendes zu beachten:

- Am Bediengerät wird die Systemmeldung \$340 ausgegeben,
- Das Bediengerät kann nicht mehr bedient werden,
- Die Kommunikation des Bediengerätes mit dem AG wird angehalten. Deshalb ist in diesem Fall im STEP5-Programm die Auswertung der Fehlernummer 115, die vom Standard-FB kommt, nicht sinnvoll.

## AS511-Kopplung, Gruppe 1

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen Bediengerät und SIMATIC S5 mit der AS511-Kopplung.

### AG-Gruppen

Bei der Kopplung über AS511 werden die AG in zwei Gruppen eingeteilt, die sich in der Kommunikationsstruktur unterscheiden. Zu den AG der Gruppe 1 gehören:

- AG 90U
- AG 100U (CPU 100, CPU 102)

### Anschluß

Das Bediengerät wird direkt an die CPU angeschlossen. 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.

## 4.1 Kommunikationsstruktur für AG der Gruppe 1

**Beschreibung** Bild 4-1 zeigt die Kommunikationsstruktur mit den Programm- und Datenbausteinen, die im AG zur Kommunikation zwischen AG und Bediengerät erforderlich sind.

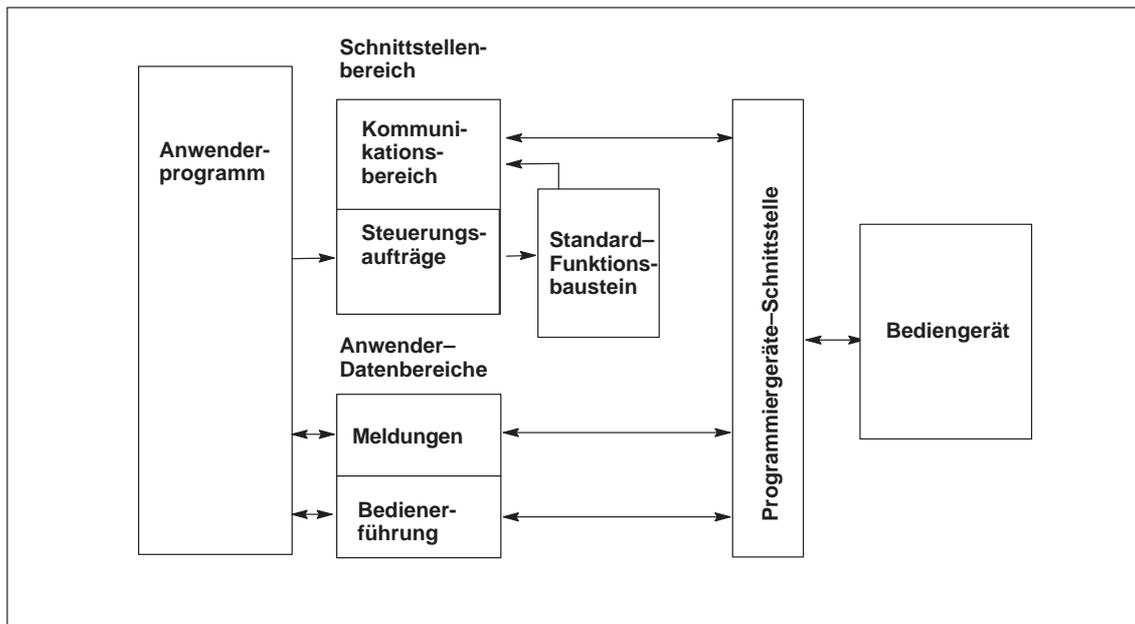


Bild 4-1 AS511-Kommunikationsstruktur für AG der Gruppe 1

### Aufgabe des Standard-FB

Die im Bild 4-1 dargestellten Pfeile symbolisieren den Informationsfluß zwischen den Komponenten.

Bediengerät und AG kommunizieren miteinander über die Programmier-Schnittstelle SI der CPU. Die Kommunikation wird durch den Standard-Funktionsbaustein unterstützt, der in das STEP5-Anwenderprogramm einzubinden ist. Seine Aufgabe ist es u. a., die Verbindung zum Bediengerät zu überwachen und den Datentransfer zu koordinieren.

### Aufgabe des Schnittstellenbereiches

Der Schnittstellenbereich wird vom Standard-Funktionsbaustein benötigt und ist daher auf jeden Fall einzurichten.

Der allgemeine Datenaustausch zwischen AG und Bediengerät erfolgt über Variablen. Der Austausch spezieller Datenbereiche, wie z. B. Steuerungsaufträge und Watchdog erfolgt über den Schnittstellenbereich. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die u. a. für die Synchronisation des Datenaustausches zwischen AG und Bediengerät benötigt werden. Eine genaue Beschreibung des Schnittstellenbereiches finden Sie in Kapitel 4.3, Seite 4-7.

**Anwenderdaten-  
bereiche**

Anwenderdatenbereiche sind nur dann einzurichten, wenn die zugehörige Funktion genutzt werden soll. Anwenderdatenbereiche sind z. B. erforderlich

- zum Auslösen von Meldungen
- zur Übertragung von Funktionstasten
- zur Ansteuerung von LEDs

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 11.

**Funktionelle  
Einschränkungen**

Für Automatisierungsgeräte der Gruppe 1 gelten bei der AS511-Kopplung folgende Einschränkungen:

- keine Rezepturen möglich,
- Steuerungsaufträge werden direkt in den Schnittstellenbereich eingetragen.

## 4.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

### Vorgehensweise

Nachfolgend werden die prinzipiellen Schritte beschrieben, wie Sie die AS511-Kopplung Gruppe 1 in Betrieb nehmen.

1. Richten Sie den Datenbaustein, z. B. DB 51, für den Schnittstellenbereich mit einer Länge von 70 DW ein. Es müssen keine Werte vorgegeben werden.
2. Kopieren Sie den Standard-FB 51 (Name TDOP : 511) von der Diskette *COROS Standardfunktionsbausteine* in Ihr STEP5-Programm.
3. Öffnen Sie den Datenbaustein. Rufen Sie anschließend den Standard-FB absolut auf.

Programmbeispiel:

A DB 51	51=Nummer des Schnittstellenbereiches
:SPA FB 51	Kommunikation mit Bediengerät
NAME :TDOP:511	AS511-Kopplung
:T MW 100	AKKU 1 in MW 100 speichern
:SPB=FEHL	Sprung zur Fehlerauswertung
	Auftragsstatus und Fehlernummer stehen im MW 100.

4. Starten Sie jetzt den Anlauf des Standard-FB über das Datenwort 40 im Schnittstellenbereich.

Im verwendeten Anlauf-Organisationsbaustein (OB 21, 22) muß dieses Datenwort mit dem Wert 1 (Format KF) beschrieben werden, um den FB-Anlauf zu starten und alle anderen Steuerbits zurückzusetzen.

#### Beispiel:

```
OB21/22
:A DB 51
:L KF 1
:T DW 40
```

5. Kontrollieren Sie den AKKU 1, ob der Standard-FB eine Fehlermeldung ausgegeben hat.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert 1 gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuspringen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

Der Inhalt des AKKU 1 ist im Bild 4-2 dargestellt.

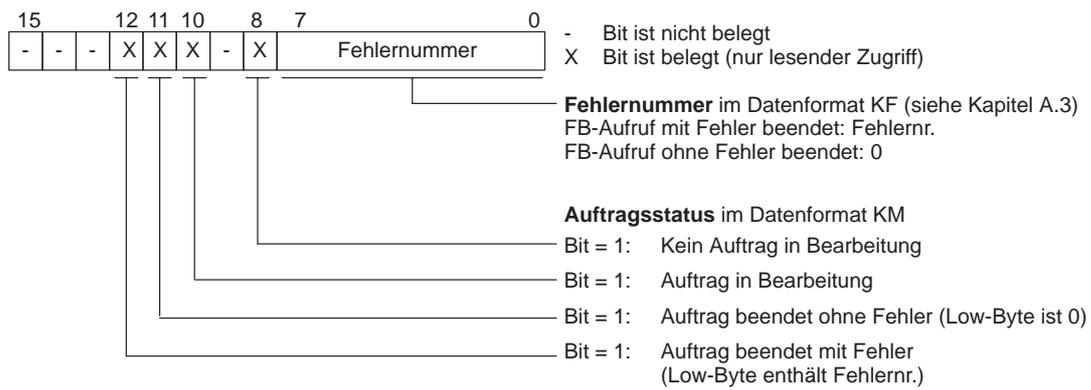


Bild 4-2 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

- Verwenden Sie Anwender-Datenbereiche, richten sie diese jetzt ein (siehe Kapitel 11).

### **Durchschleif- betrieb**

Beim Durchschleifbetrieb wird ein weiteres Bediengerät oder ein PG/PC an die zweite Schnittstelle des Bediengerätes angeschlossen, das an die Steuerung angekoppelt ist.

Der Anschluß eines zweiten Bediengerätes ist nur zulässig bei:

- OP15/A1
- OP15/C1
- OP25
- OP35

Bei Anschluß eines zweiten Bediengerätes muß der Standard-FB im gleichen Zyklus erneut aufgerufen werden:

Programmbeispiel:

```
L KY 52,0           52=Nummer des 2. Schnittstellenbereiches
                   :SPA FB 51
NAME :TDOP:511
      :T MW 102
      :SPB=FEHL
```

### **Einschränkungen:**

- Das Bediengerät führt keine Lebensbitüberwachung durch. Deshalb kann es nicht erkennen, ob das AG z. B. im Stop-Zustand ist.
- Die höhere Belastung der Schnittstelle vom Bediengerät zum AG kann die Performance beeinträchtigen.

### **Besonderheiten:**

Beim Starten von Statusfunktionen des PG (Meldung am PG: Statusbearbeitung läuft, z. B. bei Bausteinstatus, SteuernVar) ist folgendes zu beachten:

- Am Bediengerät wird die Systemmeldung \$340 ausgegeben,
- Das Bediengerät kann nicht mehr bedient werden,
- Die Kommunikation des Bediengerätes mit dem AG wird angehalten. Deshalb ist in diesem Fall im STEP5-Programm die Auswertung der Fehlernummer 115, die vom Standard-FB kommt, nicht sinnvoll.

## 4.3 Aufbau und Beschreibung des Schnittstellenbereiches für AG der Gruppe 1

**Definition** Zu den AG der Gruppe 1 gehören: AG 90U, AG 100U (CPU 100, CPU 102).

### Einrichten des Schnittstellenbereiches

Richten Sie den Datenbaustein für den Schnittstellenbereich mit einer Länge von 70 Datenworten ein. Verwenden Sie keine der im Datenbaustein angegebenen Datenbereiche, so müssen Sie keine Einträge vornehmen. Die Datenbereiche, die der Standard-Funktionsbaustein benötigt, sind mit dem Einrichten des Datenbausteins vorhanden.

Tabelle 4-1 Belegung des Schnittstellenbereiches für AG der Gruppe 1

DW	DL	DR	Verwendung
0–9	Kommunikationsbereich des Standard-FB. Dieser Bereich darf nicht verändert werden.		–
10–28	reserviert		–
29	Firmwareversion vom Bediengerät		Das Bediengerät schreibt in DW 29 und 30.
30	254	DB-Nummer	
31	AG-Kennung	Kopplungskennung	Der Standard-FB schreibt in DW 31.
32	0	Auftragsnummer	Steuerungsauftrag
33	Parameter 1		
34	Parameter 2		
35	Parameter 3		
36–38	reserviert		
39	Auftragsstatus	Fehlernummer	
40	nicht belegt	Anlauf des Standard-FB, Betriebsart	
41	Synchronisation von Datum, Uhrzeit, Wecker	reserviert	Steuer- und Rückmeldebits 2
42	nicht belegt	Stunde (0 – 23)	Uhrzeit (BCD-codiert)
43	Minute (0 – 59)	Sekunde (0 – 59)	
44	nicht belegt		
45	nicht belegt	Wochentag (1 – 7)	Datum (BCD-codiert)
46	Tag (1 – 31)	Monat (1 – 12)	
47	Jahr (0 – 99)	nicht belegt	
48–50	48 Weckerbits		Vom Anwender in der Projektierung anzugeben.

Tabelle 4-1 Belegung des Schnittstellenbereiches für AG der Gruppe 1, Fortsetzung

DW	DL	DR	Verwendung
51–57	reserviert		–
58	Lebensbit-Überwachung (Watchdog)		Default 200 (Format KF)
59	Versionsnummer des Standard-FB		Der Standard-FB schreibt in DW 59
60–68	Kommunikationsbereich des Standard-FB. Dieser Bereich darf nicht verändert werden.		–

---

**Hinweis**

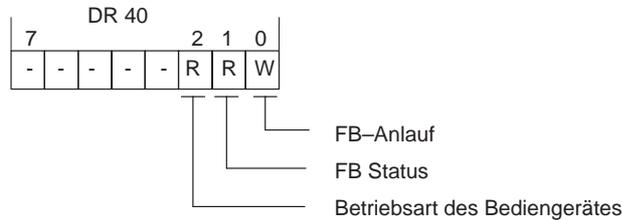
Der Kommunikationsbereich und alle bei der jeweiligen Kopplung nicht verwendeten Bereiche sind reservierte Bereiche. Schreibende Zugriffe auf reservierte Bereiche durch das Anwenderprogramm sind unzulässig.

---

### 4.3.1 Anlauf des Standard-Funktionsbausteins und Betriebsart

#### Belegung der Bits in DR 40

Über das Bit 0 wird der Standard-FB gestartet. Bit 1 zeigt den aktuellen Status des Standard-FB an und Bit 2 die Betriebsart des Bediengerätes. Bild 10-1 zeigt den Aufbau von Steuer- und Rückmeldebits 1.



- = nicht belegt  
 R = nur lesender Zugriff  
 W = lesender und schreibender Zugriff

Bild 4-3 Aufbau des Steuer- und Rückmeldebits 1 (DR 64 im Schnittstellenbereich)

#### Bedeutung der Bits

Bit 0 = 1	FB Anlauf starten
Bit 1 = 1	FB läuft an
Bit 2 = 0	Bediengerät ist Online
Bit 2 = 1	Bediengerät ist Offline

#### Standard-FB starten

Der Standard-Funktionsbaustein ist über das rechte Byte des Datenwortes 40 im Schnittstellenbereich zu starten.

Im verwendeten Anlauf-Organisationsbaustein (OB 21/22) muß das Datenwort 40 mit dem Wert 1 (Format KF) beschrieben werden, um den FB-Anlauf zu starten und alle anderen Steuerbits zurückzusetzen.

Beispiel: OB 21/22

```

:A DB 51      51 = DB-Nummer des Schnittstellenbereiches
:L KF 1
:T DW 40
  
```

Um das Bediengerät und den Standard-FB zurückzusetzen, darf das Bit 0 in diesem Datenwort auch im zyklischen Programm gesetzt werden.

#### Fehlermeldung des Standard-FB

Kontrollieren Sie den AKKU 1, ob der Standard-FB eine Fehlermeldung ausgegeben hat.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert 1 gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzusetzen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

Der Inhalt des AKKU 1 ist im Bild 10-2 dargestellt.

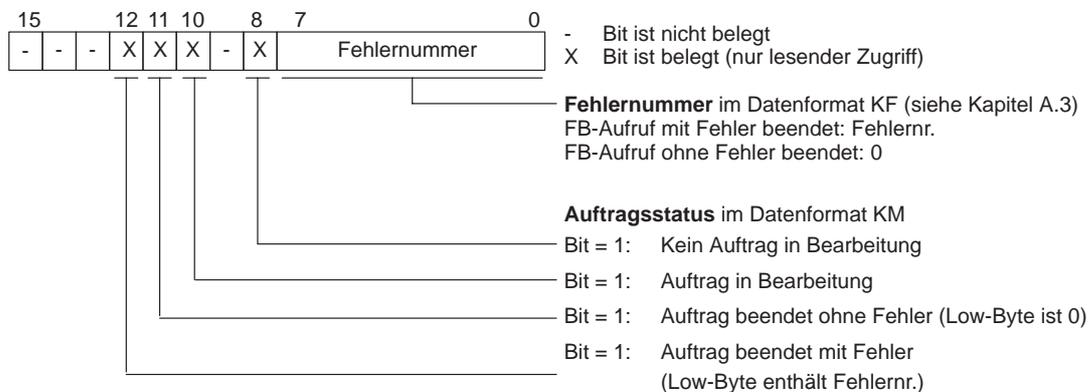


Bild 4-4 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

#### Bit für Betriebsart

Das Bediengerät überschreibt im Anlauf das Bit 2 im DW 40 für die Betriebsart und setzt es auf 0.

Wird das Bediengerät über Bedienung am Gerät Offline geschaltet, so ist nicht sichergestellt, daß das Bediengerät das Bit 2 im DW 40 noch auf 1 setzen kann. Wird von der Steuerung das Rückmeldebit auf 1 gesetzt, kann im Steuerungsprogramm abgefragt werden, ob das Bit wieder auf 0 gesetzt wurde, d. h. ob das Bediengerät noch im Offline-Betrieb ist oder wieder mit der Steuerung kommuniziert.

### 4.3.2 Datum und Uhrzeit zum AG übertragen

#### Übertragung von Datum und Uhrzeit

##### DW 42–47

Durch den Steuerungsauftrag 41 kann die Übertragung von Uhrzeit und Datum von dem Bediengerät zum AG angestoßen werden. Datum und Uhrzeit werden mit dem Steuerungsauftrag 41 in den Schnittstellenbereich geschrieben und können dort vom STEP5-Programm ausgewertet werden. Bild 4-5 zeigt den Aufbau des Datenbereichs im Schnittstellenbereich. Alle Angaben sind BCD-codiert.

	DL				DR				
DW	15	8	7	0					
42	nicht belegt				Stunde (0...23)				Uhrzeit
43	Minute (0...59)				Sekunde (0...59)				
44	nicht belegt								
45	nicht belegt				Wochentag (1...7)				Datum
46	Tag (1...31)				Monat (1...12)				
47	Jahr (0...99)				nicht belegt				

Bild 4-5 Aufbau des Datenbereichs **Uhrzeit** und **Datum**

#### Synchronisation der Übertragung

Die Steuer- und Rückmeldebits 2 im Schnittstellenbereich (DW 41) synchronisieren die Übertragung von Datum und Uhrzeit. Wenn das Bediengerät über den Steuerungsauftrag ein neues Datum oder eine neue Uhrzeit zum AG übertragen hat, setzt es die in Bild 4-6 dargestellten Bits. Nach Auswertung von Datum oder Uhrzeit sollten Sie im STEP5-Programm die Bits wieder zurücksetzen, um die nächste Übertragung erkennen zu können.

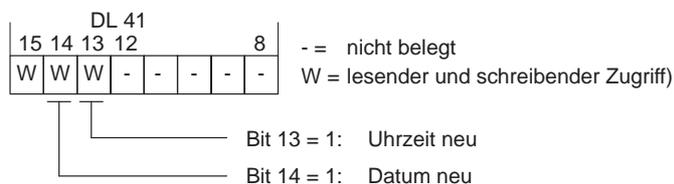


Bild 4-6 Synchronisations-Bits für Datum und Uhrzeit

#### Hinweis

Der Steuerungsauftrag 41 darf nicht zyklisch oder in einem Abstand von kleiner 5 Sekunden aufgerufen werden, da sonst die Kommunikation zum Bediengerät überlastet wird. Am Bediengerät kommt dann die Fehlernummer 502 oder 503.

### 4.3.3 Weckerbits auswerten

#### Einsetzbare Geräte

Die Verwendung von Weckern ist nur bei OP15 und OP17 möglich. Ein Wecker ist ein periodisch wiederkehrender Zeitpunkt (stündlich, täglich, wöchentlich, jährlich), zu dem eine definierte Funktion ausgeführt wird, wie z. B.:

- Meldepuffer ausdrucken
- Bild ausdrucken
- Anwahl eines Bildes

Wenn im OP eine Weckzeit erreicht ist, wird in diesem Bereich das zugehörige Bit gesetzt:

DW	15	Bit-Nr.	0
48	16		1
49	32		17
50	48		33

Wecker-Nr.

#### Wecker zum AG übertragen (nur bei Projektierung mit COM TEXT)

In Bildeinträgen können Eingabefelder für Wecker angelegt werden, die eine Prozeßverbindung und damit eine Anbindung zur Steuerung haben. Wird ein Wecker durch Eingabe am OP geändert, so wird der neue Wecker zum AG übertragen.

#### Weckertyp

Aufbau der Prozeßverbindung:

Stündlich	DL								DR	
	15..	14	13	12	11	10	9	8	7..	..0
	1	1	1	1	1	1	1	1	Minuten	

Täglich	DL								DR	
	15..	14	13	12	11	10	9	8	7..	..0
	Stunden								Minuten	

Wöchentlich	DL								DR	
	15..	14	13	12	11	10	9	8	7..	..0
	1. Wort	1	1	1	1	1	1	1	1	Wochentag
2. Wort	Stunden								Minuten	

Wochentag: Sonntag = 0  
 Montag = 1  
 :  
 :  
 Samstag = 6

Jährlich	DL								DR	
	15..	14	13	12	11	10	9	8	7..	..0
	1. Wort	Monat								Tag
2. Wort	Stunden								Minuten	

**Hinweis**

Die Prozeßverbindung für die Weckertypen "wöchentlich" und "jährlich" muß zwingend eine Länge von 2 Datenworten umfassen. Andernfalls erscheint nach der Eingabe der Weckzeit die Systemmeldung \$635.

**Synchronisation der Übertragung**

Die Steuer- und Rückmeldebits 2 im Schnittstellenbereich (DW 41) synchronisieren die Übertragung der Weckerbits.

Hat das OP eine neues Weckerbit im Schnittstellenbereich gesetzt, so setzt es auch das entsprechende Bit im Steuer- und Rückmeldebit 2 (siehe Bild 4-7). Sie brauchen damit nur dieses Bit abzufragen, um ein Änderung der Weckerbits zu erkennen.

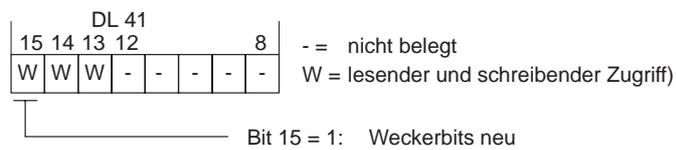


Bild 4-7 Synchronisations-Bits für Wecker

### 4.3.4 Auswertbare Bereiche des Schnittstellenbereiches

#### Einträge des Bediengerätes

Das Bediengerät trägt in DW 29 und 30 Informationen ein, die Sie im Anwenderprogramm auswerten können. Schreibende Zugriffe seitens des Anwenderprogramms sind auf diese Datenworte nicht zulässig.

#### Firmwareversion vom Bediengerät

**DW 29:**  
Das Bediengerät legt im DW 29 die Versionsnummer seines Firmwarestandes ab. Sie können diese Angabe im STEP5-Programm auswerten.

#### Nummer des Schnittstellenbereiches

**DW 30, DL:**  
Das Bediengerät trägt hier den festen Wert 254 ein. Der Standard-Funktionsbaustein prüft beim Aufruf, ob die Kennung 254 in diesem Datenwort eingetragen ist. Bei fehlender Übereinstimmung bricht der Standard-FB die Bearbeitung mit einer Fehlermeldung ab.

**DW 30, DR:**  
Das Bediengerät trägt hier die Nummer des in ProTool oder COM TEXT projektierten Datenbausteins für den Schnittstellenbereich ein.

#### Einträge des Standard-FB

Das Standard-FB trägt in DW 31 und 59 Informationen ein, die Sie im Anwenderprogramm auswerten können. Schreibende Zugriffe seitens des Anwenderprogramms sind auf diese Datenworte nicht zulässig.

#### AG- und Kopplungskennung

**DW 31:**  
Der Standard-Funktionsbaustein trägt im DL die Kennung 0 2 für den AG-Typ und im DR 1 für die Art der Kopplung ein. Der Aufbau des Datenwortes ist im Bild 4-8 dargestellt.

15	DL			7	DR			0
	12	11	8		4	3		
	0		2		1		nicht belegt	

Bild 4-8 Belegung von DW 31 im Schnittstellenbereich

#### Versionsnummer des Standard-FB

**DW 59**  
In dieses Datenwort trägt der Standard-Funktionsbaustein seine Versionsnummer ein.

DW 59	15	...	8	7	6	5	0
	Ausgabestand (0 bis 99) im Format KF (Festpunkt)			R	R	nicht belegt	

(Kennbuchstabe aus der Standard-Bibliothek-Nr.)

A	0	0
B	0	1
C	1	0
D	1	1

(R = nur lesender Zugriff)

**Lebensbit-  
Überwachung**

**DW 58**

Das Bediengerät invertiert in regelmäßigen Abständen ein Bit im Schnittstellenbereich, das für den Anwender nicht zugänglich ist. Der Standard-FB zählt mit, wie oft er zwischen zwei Invertierungen dieses Bits aufgerufen wird. Übersteigt die Zahl von Aufrufen (Zyklen) einen vorgegebenen Wert, so übergibt der Standard-FB die Fehlermeldung 115 im AKKU 1.

Die maximal zulässige Anzahl von FB-Aufrufen bis zur Ausgabe der Fehlermeldung tragen Sie in diesem Datenwort ein. Beim Überschreiben des Datenwortes mit dem Wert 0 trägt der Standard-FB den Defaultwert 200 ein.

Bei zu kleinen Zykluszeiten des Anwenderprogramms kann der Fehler 115 auftreten, obwohl die Verbindung in Ordnung ist. Tragen Sie in diesem Fall einen höheren Wert für die Anzahl der Aufrufe ein, z. B. 2000.

### 4.3.5 Verwendung von Steuerungsaufträgen

**Beschreibung** Über Steuerungsaufträge können vom STEP5-Programm aus Funktionen am Bediengerät ausgelöst werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen
- Meldepuffer ausdrucken
- Allgemeine Einstellungen verändern

Ein Steuerungsauftrag wird durch seine Auftragsnummer identifiziert. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden. Eine Liste aller möglichen Steuerungsaufträge mit ihren Parametern finden Sie im Anhang B.

**Aufbau des Steuerungsauftrages** Für einen Steuerungsauftrag sind im Schnittstellenbereich 4 Datenworte festgelegt. 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 Steuerungsauftrags zeigt Bild 4-9.

	DL	DR
DW 32	0	Auftrags-Nr.
DW 33	Parameter 1	
DW 34	Parameter 2	
DW 35	Parameter 3	

Bild 4-9 Aufbau eines Steuerungsauftrags

**Auslösen eines Steuerungsauftrages** Tragen Sie den Steuerungsauftrag direkt in den Schnittstellenbereich ein. Der Standard-FB löst die Übertragung des Steuerungsauftrages zum Bediengerät aus, wenn im DW 32 die Auftragsnummer eingetragen wird. Belegen Sie daher zuerst die Datenworte DW 33 bis DW 35 mit den Parametern, bevor Sie die Auftragsnummer in DW 32 eintragen.

Nachdem das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird der Steuerungsauftrag gelöscht. Dabei wird das DW 32 vom Standard-FB mit dem Wert "0" überschrieben. Erst dann hat der Standard-FB den Steuerungsauftrag abgearbeitet und das Auftragsfach kann im STEP5-Programm neu beschrieben werden. Vom Bediengerät erfolgt keine Rückmeldung, ob der Steuerungsauftrag tatsächlich ausgeführt wurde.

**Status und Fehlernummer des laufenden Steuerungsauftrags** Im DW 39 wird jeweils der Auftragsstatus des Steuerungsauftrags angezeigt und gegebenenfalls eine Fehlernummer.

Dieses Datenwort enthält nach Aufruf des Standard-FB die gleiche Information wie der AKKU 1. Bild 4-10 zeigt den Inhalt von AKKU 1. Eine Ausnahme bildet das Bit 8 *Kein Auftrag in Bearbeitung*. Dieses Bit wird im Schnittstellenbereich nicht gesetzt.

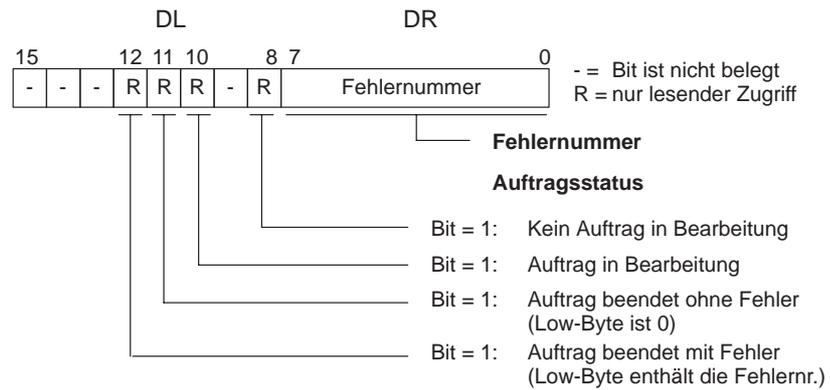


Bild 4-10 Auftragsstatus und Fehlernummer für Steuerungsaufträge

Das DL enthält den Auftragstatus. Die Bits setzt der Standard-FB. Wurde der Steuerungsauftrag ohne Fehler beendet, setzt der Standard-FB das DR auf den Wert 0. Wurde der Steuerungsauftrag mit Fehler beendet, so enthält das DR die Fehlernummer. Eine Beschreibung der Fehlernummern ist im Anhang A.3 zu finden.



# FAP-Kopplung

# 5

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen Bediengerät und SIMATIC S5 mit FAP-Kopplung (FAP: Freies-ASCII-Protokoll).

## 5.1 Kommunikationsstruktur

### Anschluß

Der Anschluß der Bediengerät an die SIMATIC S5 erfolgt wahlweise an die

- Schnittstelle SI2 der CPU oder
- CP-Baugruppe (Kommunikationsprozessor) im AG.

Über mehrere CP-Baugruppen können gleichzeitig mehrere Bediengeräte an ein AG angeschlossen werden. Im folgenden wird die Kommunikationsstruktur erläutert und auf die jeweiligen Unterschiede zwischen beiden Kopplungen hingewiesen.

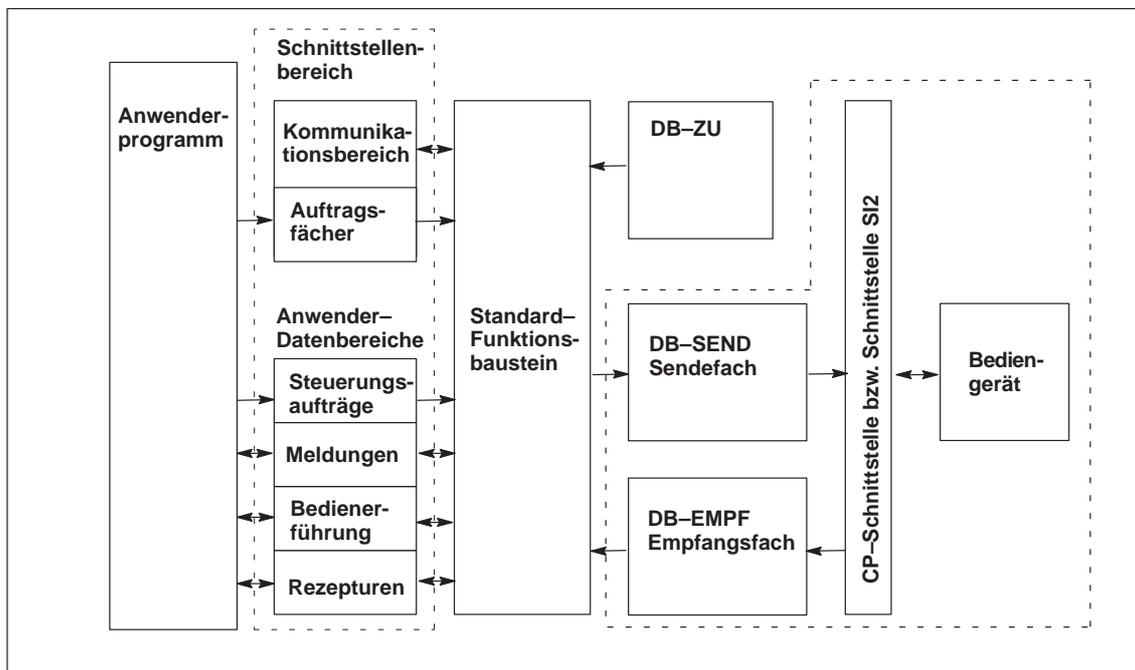


Bild 5-1 Kommunikationsstruktur der FAP-Kopplung

### Beschreibung

Die im Bild 5-1 gestrichelt umrandeten Komponenten sind für jedes anzuschließende Bediengerät einzeln einzurichten. Die Pfeile symbolisieren den Informationsfluß zwischen den Komponenten.

### Aufgabe des Standard-FB

Bediengerät und AG kommunizieren miteinander über die CP-Schnittstelle oder über die Programmier-Schnittstelle SI2 der CPU. Der Datenaustausch vom AG zum Bediengerät erfolgt über ein Sendefach, vom Bediengerät zum AG über ein Empfangsfach. Diese beiden Datenbereiche dienen dem Standard-Funktionsbaustein als Sende- und Empfangspuffer.

Der Standard-Funktionsbaustein ist in das STEP5-Anwenderprogramm einzubinden. Seine Aufgabe ist es u. a., die Verbindung zum Bediengerät zu überwachen und den Datentransfer zu koordinieren.

### Aufgabe des Schnittstellenbereiches

Der Schnittstellenbereich wird vom Standard-Funktionsbaustein benötigt und ist daher auf jeden Fall einzurichten.

Der Schnittstellenbereich ist ein Datenbaustein, der zugleich Schnittstelle zwischen Anwenderprogramm und Standard-Funktionsbaustein sowie zwischen Anwenderprogramm und Bediengerät ist. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die u. a. für die Synchronisation des Datenaustausches zwischen AG und Bediengerät benötigt werden. Eine genaue Beschreibung des Schnittstellenbereiches finden Sie in Kapitel 10.1, Seite 10-2.

### Aufgabe des DB-ZU

Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU enthält die Parameter aller projektierten und an der Kommunikation mit dem AG beteiligten Bediengeräte. Eine prinzipielle Beschreibung des DB-ZU finden Sie in Kapitel 10.3. Die Tabelle 5-1 zeigt den Aufbau des Bereiches von 16 Datenworte im DB-ZU, wie er bei FAP jeweils für ein Bediengerät zu belegen ist.

Tabelle 5-1 Belegung eines Bereiches im DB-ZU

DW	DL	DR	Verwendung
n+0	reserviert	DB-Nr. des Schnittstellenbereiches	Vom Anwender anzugeben.
n+1	reserviert		–
n+2	Versionsnummer des Standard-FB		–
n+3	Auftragsstatus	Fehlernummer	Vom Anwender auszuwerten.
n+4	CP-Adresse (nur bei CP523 und CP521SI)		Vom Anwender anzugeben.
n+5	Datentyp 0 = DB 1 = DX	DB/DX-Nummer	Zeiger auf Empfangsfach; vom Anwender anzugeben.
n+6	0	Anfangsadresse (DW-Nummer)	
n+7	Datentyp 0 = DB 1 = DX	DB/DX-Nummer	Zeiger auf Sendefach; vom Anwender anzugeben.
n+8	0	Anfangsadresse (DW-Nummer)	
n+9	bei FAP nicht relevant		–
n+10			
n+11	Schnittstellenparameter		Vom Anwender anzugeben.
n+12			
n+13			
n+14	reserviert		–
n+15			

**Anwenderdaten-  
bereiche**

Anwenderdatenbereiche sind nur dann einzurichten, wenn die zugehörige Funktion genutzt werden soll. Anwenderdatenbereiche sind z. B. erforderlich

- zum Auslösen von Meldungen
- zur Übertragung von Funktionstasten
- zur Ansteuerung von LEDs
- für Rezepturen

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 11.

**Sende- und Empfangsfach**

Der Standard-Funktionsbaustein benötigt Sende- und Empfangsfach zur internen Kommunikation. Die beiden Fächer sind vom Anwender an beliebiger Stelle im AG anzulegen. Im Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU ist die Adresse der beiden Fächer einzutragen. Die Länge der Fächer richtet sich nach der verwendeten CPU (siehe Tabelle 5-2).

Tabelle 5-2    Abhängigkeit von verwendeter CPU und Größe  
Sende-/Empfangsfach

CPU	Sende-/Empfangsfach in Worten
alle CPU außer CPU 945	50
CPU 945	128

## 5.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

### Vorgehensweise

Nachfolgend werden die prinzipiellen Schritte beschrieben, wie Sie die FAP-Kopplung in Betrieb nehmen.

1. Richten Sie den Datenbaustein, z. B. DB 51, für den Schnittstellenbereich mit einer Länge von 185 DW ein. Es müssen keine Werte vorgegeben werden.

Ist der Datenbaustein nicht vorhanden oder zu kurz, erhalten Sie nach dem Aufruf des Standard-FB eine Fehlermeldung im AKKU 1.

2. Kopieren Sie den Standard-FB 52 (Name TDOP : 521 oder TDOP : 523) oder den Standard-FB 53 (Name TDOP : FAP) von der Diskette *COROS Standardfunktionsbausteine* in Ihr STEP5-Programm.

Die Tabelle 5-3 zeigt, welcher FB für welche Konfiguration zu verwenden ist.

Tabelle 5-3 Standard-FB für die unterschiedlichen Konfigurationen

Funktionsbaustein	AG	CPU	Datei
<b>Standard-FB für Kopplung über SI2</b>			
FB 53 (TDOP:FAP)	S5 115 U	CPU 943, 944	S5TD50ST.S5D
FB 53 (TDOP:FAP)	S5 115 U	CPU 945	S5TD51ST.S5D
FB 53 (TDOP:FAP)	S5 135 U	CPU 928-3UB11	S5TD24ST.S5D
<b>Standard-FB für Kopplung über CP521 SI</b>			
FB 52 (TDOP:521)	S5 95 U		S5TD03ST.S5D
FB 52 (TDOP:521)	S5 100 U	CPU 103	S5TD01ST.S5D
<b>Standard-FB für Kopplung über CP523</b>			
FB 52 (TDOP:523)	S5 115 U	CPU 941, 942, 943, 944	S5TD50ST.S5D
FB 52 (TDOP:523)	S5 135 U	CPU 922 Stand $\geq 9$ , CPU 928-3UA12, CPU 928-3UB11	S5TD24ST.S5D
FB 52 (TDOP:523)	S5 155 U	CPU 946/947, 948	S5TD69ST.S5D

3. Richten Sie den DB-ZU, z. B. DB 52, mit einer Länge von mindestens 16 Worten ein. Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU enthält die Parameter aller projektierten und an das AG angeschlossenen Bediengeräte.

Sind am gleichen AG mehrere Bediengeräte über FAP angekoppelt (z. B. über CP 523), so können alle Bediengeräte den gleichen DB-ZU verwenden. In diesem Fall müssen für jedes Bediengerät 16 Worte im DB-ZU reserviert werden.

4. Belegen Sie jetzt den DB-ZU mit den erforderlichen Einträgen. Die Tabelle 5-4 zeigt die Beispielbelegung für ein Bediengerät mit Ankopplung an CPU 944. Die Kopplung findet über den CP523 statt. Der Offset n im DB-ZU entspricht der  $[(\text{Gerätenummer} - 1) * 16]$ .

Geben Sie im Datenwort n+4 die CP-Adresse an. Richten Sie in den Datenworten n+5 bis n+8 die Zeiger für das Sendefach und Empfangsfach ein. Belegen Sie die Datenworte n+11 bis n+13 mit den Schnittstellenparametern. Welche Einträge dies sind, finden Sie im Anschluß an diese Schritt-für-Schritt-Beschreibung.

Der DB-ZU wird nur im Anlauf des Standard-FB ausgewertet. Das bedeutet, daß eventuelle Änderungen des DB-ZU im laufenden Betrieb einen Anlauf des Standard-FB zur Folge haben.

Tabelle 5-4 Belegung eines Bereiches im DB-ZU

DW	DL	DR	Verwendung
n+0	reserviert	51	Vom Anwender anzugeben.
n+1	reserviert		–
n+2	Versionsnummer des Standard-FB		–
n+3	Auftragsstatus	Fehlernummer	Vom Anwender auszuwerten.
n+4	0	128	Vom Anwender anzugeben.
n+5	0	50	Zeiger auf Empfangsfach; vom Anwender anzugeben.
n+6	0	0	
n+7	0	50	Zeiger auf Sendefach; vom Anwender anzugeben.
n+8	0	50	
n+9	bei FAP nicht relevant		–
n+10			
n+11	9600	0	Vom Anwender anzugeben.
n+12	0	0	
n+13	1		
n+14	reserviert		–
n+15			

5. Richten Sie ein Sendefach und Empfangsfach mit jeweils 50 Worten an (bei CPU 945 sind es 128 Datenworte.) Legen Sie hierzu z. B. den DB 50 mit einer Länge von 100 Datenworten an.

Für jedes angeschlossene Bediengerät ist ein Sendefach und Empfangsfach einzurichten. Der Standard-FB benötigt diese Fächer als Puffer für die Telegramme. Sind diese Fächer nicht vorhanden oder zu kurz, erhalten Sie nach dem Aufruf des Standard-FB eine Fehlermeldung im AKKU 1.

6. Laden Sie die Nummer des DB-ZU und die Gerätenummer des Bediengerätes in den AKKU 1. In diesem Beispiel ist dies die Gerätenummer 1.

Die Gerätenummer ist notwendig, wenn mehrere Bediengeräte mit demselben DB-ZU betrieben werden. Dann bestimmt die Gerätenummer den Offset im DB-ZU. Es lassen sich maximal 16 Bediengeräte mit einem DB-ZU betreiben.

7. Rufen Sie anschließend den Standard-FB absolut auf.

Programmbeispiel:

L KY 52,1	52=Nummer des DB-ZU 1 = Gerätenummer
:SPA FB 52	Kommunikation mit Bediengerät
NAME :TDOP:523	FAP-Kopplung über CP523
:T MW 100	AKKU 1 in MW 100 speichern
:SPB=FEHL	Sprung zur Fehlerauswertung Auftragsstatus und Fehlernummer stehen im MW 100.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert "1" gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuspringen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

8. Starten Sie jetzt den Anlauf des Standard-FB über das Datenwort 64 im Schnittstellenbereich. Im Schnittstellenbereich wird das Datenwort DW 64 für den Anlauf des Standard-FB verwendet.

Im verwendeten Anlauf-Organisationsbaustein (OB 20, 21, 22) muß dieses Datenwort mit dem Wert 1 (Format KF) beschrieben werden, um den FB-Anlauf zu starten und alle anderen Steuerbits zurückzusetzen.

**Beispiel:**

```
OB20/21/22
:A DB 51
:L KF 1
:T DW 64
```

Um das Bediengerät und den Standard-FB zurückzusetzen, darf das Bit 0 in diesem Datenwort auch im zyklischen Programm gesetzt werden. Wie dies durchzuführen ist, ist im Kapitel 10.2.1, Seite 0-6, unter Wiederanlauf beschrieben.

Bei der FAP-Kopplung gibt es keine Rückmeldung zum Bediengerät, wenn der Standard-FB neu anläuft. Dies hat keine Auswirkung auf die Kommunikation.

9. Kontrollieren Sie den AKKU 1, ob der Standard-FB eine Fehlermeldung ausgegeben hat.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert 1 gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuspringen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

Der Inhalt des AKKU 1 ist im Bild 5-2 dargestellt.

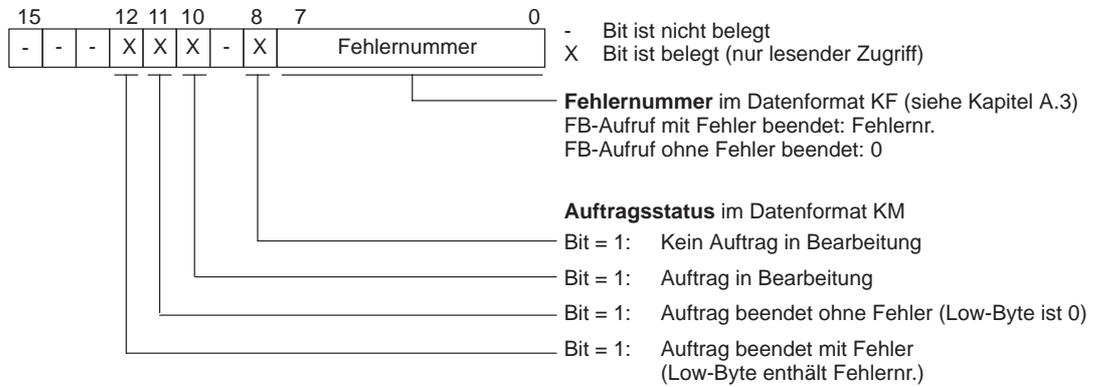


Bild 5-2 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

10. Verwenden Sie Anwender-Datenbereiche, richten sie diese jetzt ein (siehe Kapitel 11).

## 5.3 Parametrierung von CP-Adresse und Schnittstellenparameter

### Kopplungs-spezifische Einträge im DB-ZU

Über den Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU wird die Schnittstelle zum AG parametrierung. In diesem Unterkapitel werden nur die FAP-spezifischen Einträge beschrieben. Die allgemeine Beschreibung des DB-ZU finden Sie in Kapitel 10.3.

### CP-Adresse

#### DW<sub>n+4</sub>

Dieses Datenwort muß mit der hardwaremäßig eingestellten Adresse der CP-Baugruppe übereinstimmen.

bei CP521SI:

DL	DR (Anfangsadresse)
0	64...120 (in Schritten von 8)

bei CP523:

	DL (Adreßbereich)	DR (Anfangsadresse)
0	P-Bereich	≥ 128 (in Schritten von 8)
1	Q-Bereich	≥ 0 (in Schritten von 8)
2	IM3-Bereich	≥ 0 (in Schritten von 8)
3	IM4-Bereich	≥ 0 (in Schritten von 8)

Bei Verwendung der CPU-Schnittstelle SI2 ist das Datenwort n+4 nicht relevant.

---

### Hinweis

Die Kommunikationsprozessoren CP521 SI und CP523 belegen 8 Adressen im Ein-/Ausgabebereich des AG.

Es dürfen keine Einstellungen vorgenommen werden, die zu einer Überlappung mit dem Adreßbereich anderer Baugruppen führen. Überlappungen der Adreßbereiche werden vom Standard-Funktionsbaustein nicht überprüft!

---

**Schnittstellenparameter für CP**

**DW n+(11 bis 13):**

Die hier eingestellten Parameter müssen mit den am Bediengerät projektierten Werten übereinstimmen.

	DL	DR
DW n +11	Baudrate	Parität
DW n +12	0	TTY/V.24
DW n +13	Zeichenverzugszeit (in 10 ms)	

DL n +11	Baudrate	DR n +11	Parität
3	300	0	gerade
4	600	1	ungerade
5	1200	4	kein Paritätsbit
6	2400		
7	4800		
8	9600		

DR n +12	Physik
0	TTY
1	V.24

Die **Zeichenverzugszeit** (DW n +13) ist auf 10 ms zu setzen. Damit ist der Wert für DW n +13 = 1.

Bei der Projektierung des Bediengerätes müssen für die Zeichenverzugszeit 120 ms und 8 Datenbits angegeben werden!

**Schnittstellenparameter für CPU**

Schließen Sie das Bediengerät an die CPU-Schnittstelle SI2 an, so sind folgende Einstellungen zu beachten:

- **CPU 943/944:** DW n + 11 und DW n + 12 sind nicht relevant. Sie sind fest in der CPU vorgegeben.
- Bei der **CPU 945** sind die Datenworte n + 11 und DW n + 12 bei der Projektierung zu parametrieren!  
 Zu projektierende Werte:
  - Baudrate: 9600 oder 19200
  - Parität: gerade
  - Stopbits: 1
- Bei **CPU 928 B** sind die Datenworte DW n+(5..8) für Sende- und Empfangsfach sowie die Datenworte DW n+(11..13) für die Schnittstellenparameter nicht relevant. Es ist nur im Datenwort n+0 die Nummer des Schnittstellenbereiches einzutragen. Wie die CPU 928B parametrierung wird, ist im Kapitel 5.4, Seite 5-11 beschrieben.

**Zykluszeit bei CP521 SI**

Bei der FAP-Kopplung über die Kommunikationsprozessor-Baugruppe CP521 SI darf der Aufruf des Standard-FB darf nicht länger als 80 ms auseinanderliegen. Daher sollte die Zykluszeit des S5-Programms nicht 80 ms überschreiten.

Falls die Zykluszeit des AG-Programms größer als 80 ms ist, darf der Standard-FB nicht im OB1 aufgerufen werden. Er muß jetzt in dem zeitgesteuerten Organisationsbaustein OB13 aufgerufen werden. Sichern Sie in diesem Fall die Schmiermerker und laden Sie sie anschließend wieder zurück. Für den OB13 muß eine Zykluszeit < 80 ms parametrierung werden.

## 5.4 Parametrierung der Schnittstelle SI2 bei CPU 928B

### Parametrierung

Die nachfolgende Beschreibung gilt für die 6ES5928-3UB11 Stand 6 und höher. Folgende Komponenten sind zu parametrieren:

- erweiterter Datenbaustein DX2,
- statischer Parametersatz,
- Sendefach und Empfangsfach,
- Koordinierungsbytes *Senden* (KBS) und *Empfangen* (KBE).

In den erweiterten Datenbaustein **DX2** sind folgende Informationen einzutragen:

- Kopplungstyp: Datenübertragung mit dem "offenen Treiber",
- Lage des statischen Parametersatzes,
- Lage und Länge von Sende- und Empfangsfach,
- Lage der beiden Koordinierungsbytes *Senden* (KBS) und *Empfangen* (KBE).

Sende- und Empfangsfach müssen in getrennten Datenbausteinen liegen und bei Adresse 0 beginnen! Die Zeiger auf beide Fächer im DB-ZU sind irrelevant.

In den DB/DX mit dem **statischen Parametersatz** müssen die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht eingetragen werden:

- Baudrate (Bit/s),
- Parität,
- Bit pro Zeichen,
- Anzahl Stoppbits.

Alle weiteren Parameter im statischen Parametersatz sind vorgegeben.

**Belegung des DX2**

Bild 5-3 zeigt, mit welchen Werten der erweiterte Datenbaustein DX2 zu parametrieren ist. Die Parametrierung beginnt absolut bei DW 0.

Alle Werte sind hexadezimal angegeben.

DW-Nr.	Parameter	Bedeutung	
0	4D41	MA	
1	534B	SK	
2	5832	X2	
3	0030	Datenübertragung mit "offenem Treiber"	Kopplungstyp
4	44xx oder 58xx	DB-Nr. xx oder DX-Nr. xx	Zeiger auf statischen Parametersatz
5	xxxx	ab DW-Nr. xxxx	
6	0000	reserviert	
7	0000	reserviert	
8	44xx oder 58xx	DB-Nr. xx oder DX-Nr. xx	Zeiger auf Sendefach
9	xxxx	ab DW-Nr. xxxx	
10	xxxx	Länge in Worten	
11	44xx oder 58xx	DB-Nr. xx oder DX-Nr. xx	Zeiger auf Empfangsfach
12	xxxx	ab DW-Nr. xxxx	
13	xxxx	Länge in Worten	
14	44aa	DB-Nr. aa <sup>1)</sup>	Zeiger auf KBS/KBE
15	0064	DW-Nr. 100	

<sup>1)</sup> Die Lage von KBS/KBE ist festgelegt. Für aa ist die Nummer des Schnittstellenbereichs einzutragen. Die DW-Nummer ist 100<sub>D</sub> (64<sub>H</sub>).

Bild 5-3 Belegung des erweiterten Datenbausteins DX2

## Statischer-Parametersatz

Hier stehen die Parameter zur Bit-Übertragungsschicht sowie übertragungsspezifische Parameter.

Bild 5-4 zeigt, mit welchen Werten der statische Parametersatz im DB/DX hinterlegt wird. Die Parametrierung beginnt bei dem im DX2 angegebenen Datenwort.

DW-Nr.	Parameter	Bedeutung
n	0001	100 Baud
	0002	150 Baud
	0003	300 Baud
	0004	600 Baud
	0005	1200 Baud
	0006	2400 Baud
	0007	4800 Baud
	0008	9600 Baud
	0009	19200 Baud
n + 1	0000	keine Parität
	0001	ungerade Parität
	0002	gerade Parität
n + 2	0006	6 Bit pro Zeichen
	0007	7 Bit pro Zeichen
	0008	8 Bit pro Zeichen
n + 3	0001	1 Stoppbit
	0002	1½ Stoppbit
	0003	2 Stoppbit
n + 4	0000	keine Flußkontrolle
n + 5	0001	Modus 1
n + 6	0000	reserviert
n + 7	000X	Zeichenverzugszeit (x * 10 ms)
n + 8	0000	reserviert
n + 9	0000	reserviert
n + 10	0000	reserviert

Bild 5-4 Statischer Parametersatz

### Hinweis

Im Datenwort n + 7 muß der Wert 10 eingetragen sein (Zeichenverzugszeit = 100 ms)!

**Übernahme der  
Betriebssystem-  
Fehlernummern**

Das Systemprogramm überprüft die zweite serielle Schnittstelle (SI2) der CPU 928B alle 100 ms nach eventuell aufgetretenen Kommunikationsfehlern. Im Fehlerfall ruft das Systemprogramm den Organisationsbaustein OB 35 auf.

Zur Auswertung der Fehlermeldungen müssen im OB 35 folgende Anweisungen programmiert werden:

**OB35**

A	DB	aaaa	Nummer des Schnittstellenbereiches
T	DD	101	

Der Funktionsbaustein generiert bei einer Störung der Kommunikation immer die Fehlermeldung 200. Die exakte Störungsursache ist im Schnittstellenbereich in den Datenworten DW 101 und DW 102 abgelegt.

## 5.5 Parametrierung des Bediengerätes

### Parameter in der Projektierung

In der Tabelle 5-5 sind die Schnittstellen-Parameter aufgeführt, die bei der Projektierung eingestellt werden müssen. Gleichzeitig sind die vom Projektierungswerkzeug vorgegebenen Vorbelegungen angegeben. Die Parametrierung erfolgt in

- **ProTool** unter *Zielsystem*→*Steuerung*,
- **COM TEXT** unter *Projektieren*→*Grundeinstellung*→*TDOP-Kopplung*.

Tabelle 5-5 Projektierung des Bediengerätes

Parametername	Vorbelegung im Projektierungswerkzeug	Wertebereich
Schnittstelle	TTY	TTY; V.24
Baudrate	9,6 kBit/s	300 Bit/s 600 Bit/s 1,2 kBit/s 2,4 kBit/s 4,8 kBit/s 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s
Parität	gerade	gerade; ungerade; keine
Datenbits	8	7; 8
Stoppbits	1	1; 2
Zeichenverzugszeit <sup>1)</sup>	12 × 10 ms	(1...9999) × 10 ms

<sup>1)</sup> Max. zulässiger Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen. Trifft innerhalb dieser Zeitspanne kein Zeichen am Bediengerät ein, so wird eine Systemmeldung ausgegeben.

Die für das Bediengerät vorgegebenen Schnittstellen-Parameter müssen mit den für die SIMATIC S5 parametrisierten Werten übereinstimmen.

---

### Hinweis

Bei OP7 und OP17 darf nur 1 Stoppbit verwendet werden.

---



# PROFIBUS–DP-Kopplung

# 6

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen Bediengerät und SIMATIC S5 mit Kopplung über PROFIBUS-DP.

## 6.1 Einleitung

<b>Definition</b>	<p>PROFIBUS-DP ist ein Master-Slave-Feldbus mit bis zu 122 Slaves. Im Normalfall wird ein PROFIBUS-DP Netz durch <u>einen</u> Master betrieben. Dieser Master pollt alle Slaves zyklisch. Der Master ist z. B. ein AG mit DP-normkompatibler Anschaltungsbaugruppe. Jedes Bediengerät ist einem Master-AG fest zugeordnet.</p> <p>Die Ankopplung der PROFIBUS-DP-Slaves ist kompatibel zur PROFIBUS-DP-Norm DIN E 19245, Teil 3.</p>
<b>Hardware-Voraussetzungen</b>	<p>Für die Einbindung der Bediengeräte in ein bestehendes PROFIBUS-DP-Netz benötigen Sie folgende Hardware-Komponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für TD10, TD20 und OP20: PROFIBUS-DP-Schnittstellenmodul und Firmware-Speichermodul,</li> <li>• für OP5 und OP15: Die Gerätevariante OP5/A2, OP15/A2 oder OP15/C2,</li> <li>• für OP7: Die Gerätevariante OP7/DP oder OP7/DP-12,</li> <li>• für OP17: Die Gerätevariante OP17/DP oder OP17/DP-12,</li> <li>• für OP25/35, OP27/37 und TP27/37: Keine zusätzlichen Komponenten erforderlich,</li> <li>• im AG: DP-normkompatible Baugruppe, wie z. B. IM308C. Diese Baugruppe ist im AG nur einmal erforderlich,</li> <li>• für jedes Gerät (Bediengerät oder AG): Busanschlußstecker PROFIBUS-DP oder eine andere, hierfür zugelassene Komponente (außer FSK-Busterminal, siehe Konfigurator im SIMATIC HMI Katalog ST80.1),</li> <li>• bei S5-155 U mit CPU 946/947 ist der Ausgabestand 3UA22 oder höher erforderlich.</li> </ul>
<b>Software-Voraussetzungen</b>	<p>Zusätzlich benötigen Sie für die PROFIBUS-DP-Kopplung die folgenden Software-Komponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIMATIC HMI Standard-Funktionsbaustein ab Version 3.2 (Version 3.3 für DP-Fenster) für das jeweilige AG,</li> <li>• Projektierungswerkzeug ProTool oder ProTool/Lite ab Version 2, oder COM TEXT ab V3.10,</li> <li>• Spezifische Projektierungssoftware zur DP-normkompatiblen Parametrierung der Anschaltungsbaugruppe.</li> </ul>
<b>Weitere Busmaster</b>	<p>In Sonderfällen kann an ein PROFIBUS-DP Netz ein weiteres AG mit DP-normkompatibler Masterbaugruppe angeschlossen werden. Die Bediengeräte können dann auf beide Master verteilt werden.</p>
<b>Systemgrenzen</b>	<p>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.</p>

## 6.2 Kommunikationsstruktur

Bild 6-1 zeigt die Kommunikationsstruktur mit den Programm- und Datenbausteinen, die im AG zur Kommunikation zwischen AG und mehreren Bediengeräten notwendig sind.

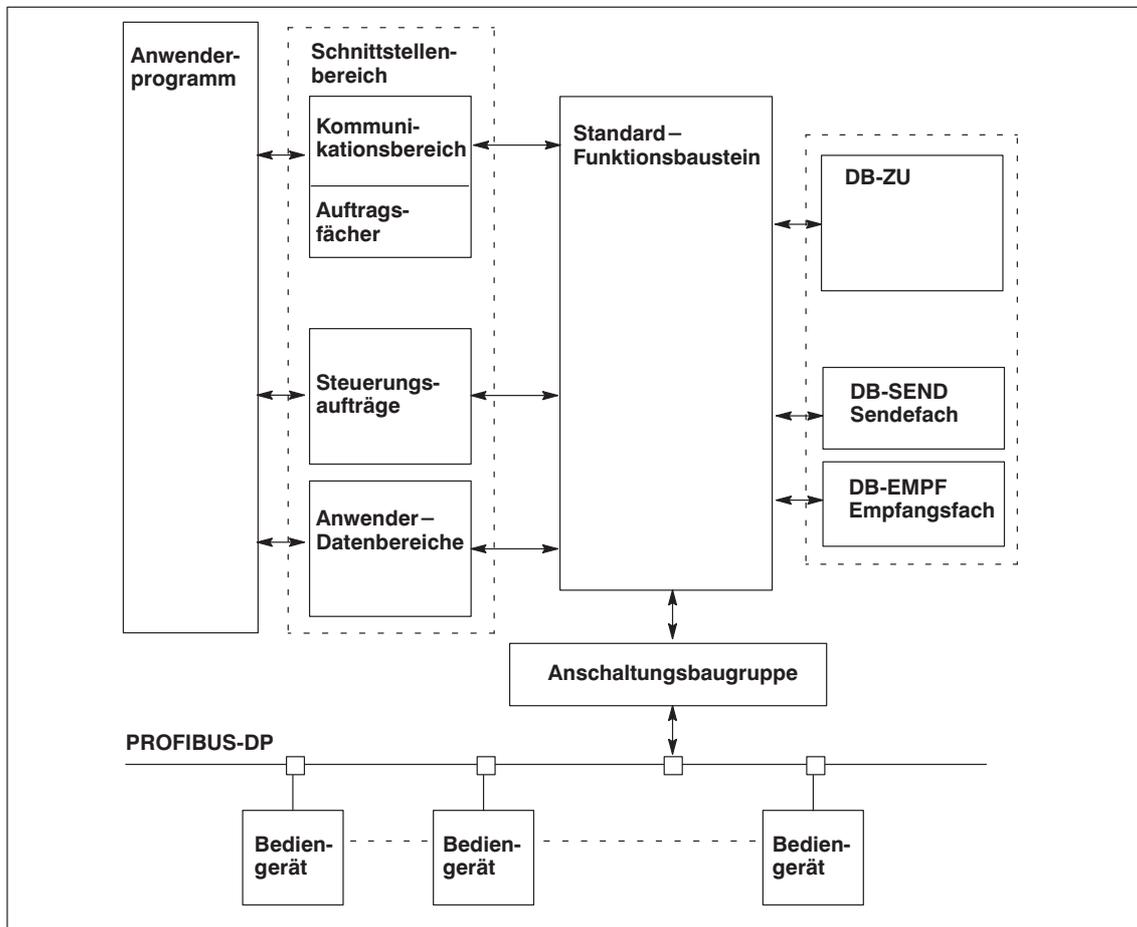


Bild 6-1 Kommunikationsstruktur der PROFIBUS-DP-Kopplung

### Beschreibung

Die im Bild 6-1 gestrichelt umrandeten Komponenten sind für jedes anzuschließende Bediengerät einzeln einzurichten. Die Pfeile symbolisieren den Informationsfluß zwischen den Komponenten.

### Aufgabe des Standard-FB

Bediengerät und AG kommunizieren miteinander über eine PROFIBUS-DP-Masterbaugruppe. Der Datenaustausch von der Steuerung zum Bediengerät erfolgt über ein Sendefach, vom Bediengerät zur Steuerung über ein Empfangsfach. Diese beiden Datenbereiche dienen dem Standard-Funktionsbaustein als Sende- und Empfangspuffer.

Der Standard-Funktionsbaustein ist in das STEP5-Anwenderprogramm einzubinden. Seine Aufgabe ist es z. B., die Verbindung zum Bediengerät zu überwachen und den Datentransfer zu koordinieren.

**Aufgabe des Schnittstellenbereiches**

Der Schnittstellenbereich ist ein Datenbaustein, der zugleich Schnittstelle zwischen Anwenderprogramm und Standard-Funktionsbaustein sowie zwischen Anwenderprogramm und Bediengerät ist. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die u. a. für die Synchronisation des Datenaustausches zwischen AG und Bediengerät benötigt werden. Eine genaue Beschreibung des Schnittstellenbereiches finden Sie in Kapitel 10.1, Seite 10-2.

**Aufgabe des DB-ZU**

Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU enthält die Parameter aller projektierten und an der Kommunikation mit dem AG beteiligten Bediengeräte. Eine prinzipielle Beschreibung des DB-ZU finden Sie in Kapitel 10.3, Seite 10-19. Die Tabelle 6-1 zeigt den Aufbau des Bereiches von 16 Datenworte im DB–ZU, wie er bei PROFIBUS–DP jeweils für ein Bediengerät zu belegen ist.

Tabelle 6-1 Belegung eines Bereiches im DB–ZU

DW	DL	DR	Verwendung
n+0	reserviert	DB–Nr. des Schnittstellenbereiches	Vom Anwender anzugeben.
n+1	reserviert		–
n+2	Versionsnummer des Standard–FB		–
n+3	Auftragsstatus	Fehlernummer	Vom Anwender auszuwerten.
n+4	bei PROFIBUS–DP nicht relevant		–
n+5	Datentyp 0 = DB 1 = DX	DB/DX–Nummer	Zeiger auf Empfangsfach; vom Anwender anzugeben.
n+6	0	Anfangsadresse (DW–Nummer)	
n+7	Datentyp 0 = DB 1 = DX	DB/DX–Nummer	Zeiger auf Sendefach; vom Anwender anzugeben.
n+8	0	Anfangsadresse (DW–Nummer)	
n+9	Kopplungsspezifische Einträge, die abhängig sind von der verwendeten Adressierungsart.		Vom Anwender anzugeben.
n+10			
n+11			
n+12	bei PROFIBUS–DP nicht relevant		–
n+13	reserviert		–
n+14			
n+15			

**Kopplungs  
spezifische  
Einträge im DB-ZU**

Die Einträge im DB-ZU sind abhängig von der Adressierungsart. Die nachfolgende Beschreibung der Datenworte n+9 bis n+11 ist nach den beiden Adressierungsarten "Lineare Adressierung/Kacheladressierung" und "Adressierung über DP-Fenster" unterteilt. Die Bedeutung der Adressierungsarten entnehmen Sie bitte Ihrem PROFIBUS-DP Handbuch.

Bei der Adressierung über DP-Fenster können Blockgrößen über 32 Byte verwendet werden. Dies erhöht die Performance des Bediengerätes. Gleichzeitig verlängert sich die Reaktionszeit im Dezentralen Peripheriesystem.

**Hinweis**

Die Adressierungsart "DP-Fenster" ist nur bei IM308C ab Ausgabestand 3 möglich.

**Einträge für lineare  
Adressierung und  
Kacheladressierung**

Das Bild 6-2 zeigt den Aufbau der Datenworte n+9 bis n+11 im DB-ZU, wie er für die lineare Adressierung und die Kacheladressierung erforderlich ist. Die Angaben müssen mit den für die Anschaltungsbaugruppe projektierten Daten übereinstimmen.

	DL	DR
DW n +9	Adressierungsart	Peripherie-Anfangsadresse
DW n +10	Kachelnummer	Blockgröße
DW n +11	reserviert	

	Adressierungsart	zulässiger Adreßbereich
0	linearer P-Bereich	128...255
1	linearer Q-Bereich <sup>1)</sup>	0...255
2	P-Kachel	192...254
3	Q-Kachel <sup>1)</sup>	0...254

1) nur bei S5-115U mit CPU 945, S5-135U und S5-155U möglich.

Bild 6-2 Aufbau der Datenworte im DB-ZU für lineare Adressierung und Kacheladressierung

Die **Blockgröße** kann wahlweise 8, 16 oder 32 Bytes betragen. Bei Mehrprozessorbetrieb ist keine Kachelung erlaubt. Bei linearer Adressierung wird die **Kachelnummer** nicht ausgewertet.

Die **Peripherie-Anfangsadresse** muß so gewählt werden, daß der Peripherieblock mit der angegebenen Größe in den zulässigen Adreßbereich paßt.

**Einträge für Adressierung über DP–Fenster**

Das Bild 6-3 zeigt den Aufbau der Datenworte n+9 bis n+11 im DB–ZU, wie er für die Adressierung über DP–Fenster erforderlich ist. Die Angaben müssen mit den für die Anschaltungsbaugruppe projektierten Daten übereinstimmen.

	DL	DR
DW n +9	Adressierungsart	IM–Nummer
DW n +10	PROFIBUS–Adresse des Bediengerätes	Blockgröße
DW n +11	Anfangsadresse DP–Fenster	

Bild 6-3 Aufbau der Datenworte im DB–ZU für Adressierung über DP–Fenster

Eintrag im DB–ZU	Zulässige Werte
Adressierungsart	4
IM–Nummer	0, 16, 32, 48, ... , 240 (in 16er Schritten)
PROFIBUS–Adresse des Bediengerätes	1 ... 123
Blockgröße	8, 16, 32, 64, 120
Anfangsadresse DP–Fenster	
bei S5–115U	F800, FA00, FC00
bei S5–135U, S5–155U	F800, FA00, FC00, FE00

---

**Hinweis**

Die Bediengeräte TD10, TD20 und OP20 unterstützen nicht die Adressierung über DP–Fenster.

---

**Sende- und Empfangsfach**

Der Standard-Funktionsbaustein benötigt Sende- und Empfangsfach zur internen Kommunikation. Die beiden Fächer sind vom Anwender an beliebiger Stelle im AG anzulegen. Im Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU ist die Adresse der beiden Fächer einzutragen. Die Länge der Fächer richtet sich nach der verwendeten Blockgröße (siehe Tabelle 6-2).

Tabelle 6-2    Abhängigkeit von verwendeter Blockgröße und Größe Sende-/Empfangsfach

Blockgröße in Byte	Sende-/Empfangsfach in Worten
8	41
16	41
32	41
64	41
120	60

**Anwenderdatenbereiche**

Anwenderdatenbereiche sind nur dann einzurichten, wenn die zugehörige Funktion genutzt werden soll. Anwenderdatenbereiche sind z. B. erforderlich

- zum Auslösen von Meldungen
- zur Übertragung von Funktionstasten
- zur Ansteuerung von LEDs
- für Rezepturen

Eine genaue Beschreibung der Anwenderdatenbereiche finden Sie in Kapitel 11.

## 6.3 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

### Vorgehensweise

Nachfolgend werden die prinzipiellen Schritte beschrieben, wie Sie die PROFIBUS-DP-Kopplung in Betrieb nehmen.

1. Richten Sie den Datenbaustein, z. B. DB 51, für den Schnittstellenbereich mit einer Länge von 256 DW ein. Bei der Adressierung über DP-Fenster (nur IM308C) muß der Datenbaustein 255 DW lang sein. Es müssen keine Werte vorgegeben werden.

Ist der Datenbaustein nicht vorhanden oder zu kurz, erhalten Sie nach dem Aufruf des Standard-FB eine Fehlermeldung im AKKU 1.

2. Kopieren Sie den Standard-FB 58 (Name TDOP : DP) von der Diskette *COROS Standardfunktionsbausteine* in Ihr STEP5-Programm. Verwenden Sie Adressierung über DP-Fenster so benötigen Sie den Funktionsbaustein ab Version 3.3.
3. Richten Sie den DB-ZU, z. B. DB 52, mit einer Länge von mindestens 16 Worten ein. Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU enthält die Parameter aller projektierten und an das AG angeschlossenen Bediengeräte.

Sind im gleichen AG weitere Bediengeräte über PROFIBUS-DP angekoppelt, so können alle Bediengeräte den gleichen DB-ZU verwenden. In diesem Fall müssen für jedes Bediengerät 16 Worte im DB-ZU belegt werden.

4. Belegen Sie jetzt den DB-ZU mit den erforderlichen Einträgen. Die Tabelle 6-3 zeigt die Beispielbelegung für ein Bediengerät. Der Offset n im DB-ZU entspricht der  $[(\text{Gerätenummer} - 1) * 16]$ .

Geben Sie im Datenwort n+0 die DB-Nr. des Schnittstellenbereiches an. Richten Sie in den Datenworten n+5 bis n+8 die Zeiger für das Send- und Empfangsfach ein. Belegen Sie die Datenworte n+9 bis n+11 mit den kopplungsspezifischen Einträgen.

Der DB-ZU wird nur im Anlauf des Standard-FB ausgewertet. Das bedeutet, daß eventuelle Änderungen des DB-ZU im laufenden Betrieb einen Anlauf des Standard-FB zur Folge haben.

Tabelle 6-3 Beispielbelegung des DB-ZU

DW	DL	DR	Verwendung
0	reserviert	51	Vom Anwender anzugeben.
1	reserviert		–
2	Versionsnummer des Standard-FB		–
3	Auftragsstatus	Fehlernummer	Vom Anwender auszuwerten.
4	bei PROFIBUS-DP nicht relevant		–
5	0	58	Zeiger auf Empfangsfach; vom Anwender anzugeben.
6	0	0	
7	0	58	Zeiger auf Sendefach; vom Anwender anzugeben.
8	0	41	
9	0	128	linearer P-Bereich mit Anfangsadresse 128
10		32	Blockgröße
11	reserviert		–
12	bei PROFIBUS-DP nicht relevant		–
13			
14	reserviert		–
15			

- Richten Sie für die lineare Adressierung oder die Kacheladressierung ein Sendefach und Empfangsfach mit jeweils 41 Worten an. Legen Sie hierzu z. B. den DB 58 mit einer Länge von 82 Datenworten an.

Für die Adressierung über DP-Fenster (nur IM308C) mit einer Blockgröße von 120 Byte sind Sendefach und Empfangsfach mit jeweils 60 Worten einzurichten. Legen Sie hierzu z. B. den DB 58 mit einer Länge von 120 Datenworten an.

Für jedes angeschlossenen Bediengerät ist ein Sendefach und Empfangsfach einzurichten. Der Standard-FB benötigt diese Fächer als Puffer für die Telegramme. Sind diese Fächer nicht vorhanden oder zu kurz, erhalten Sie nach dem Aufruf des Standard-FB eine Fehlermeldung im AKKU 1.

- Laden Sie die Nummer des DB-ZU und die Gerätenummer des Bediengerätes in den AKKU 1. In diesem Beispiel ist dies die Gerätenummer 1.

Die Gerätenummer ist notwendig, wenn mehrere Bediengeräte mit demselben DB-ZU betrieben werden. Dann bestimmt die Gerätenummer den Offset im DB-ZU. Es lassen sich maximal 16 Bediengeräte mit einem DB-ZU betreiben.

7. Rufen Sie anschließend den Standard-FB absolut auf.

Programmbeispiel:

L	KY 52,1	52=Nummer des DB-ZU 1 = Gerätenummer
	:SPA FB 58	Kommunikation mit Bediengerät
NAME	:TDOP:DP	PROFIBUS-DP-Kopplung
	:T MW 100	AKKU 1 in MW 100 speichern
	:SPB=FEHL	Sprung zur Fehlerauswertung Auftragsstatus und Fehlernummer stehen im MW 100.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert "1" gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuschreiben.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

8. Starten Sie jetzt den Anlauf des Standard-FB über das Datenwort 64 im Schnittstellenbereich. Im Schnittstellenbereich wird das Datenwort DW 64 für den Anlauf des Standard-FB verwendet.

Im verwendeten Anlauf-Organisationsbaustein (OB 20/21/22) muß dieses Datenwort mit dem Wert 1 (Format KF) beschrieben werden, um den FB-Anlauf zu starten und alle anderen Steuerbits zurückzusetzen.

**Beispiel:**

```
OB 20/21/22
:A DB 51
:L KF 1
:T DW 64
```

Um das Bediengerät und den Standard-FB zurückzusetzen, darf das Bit 0 in diesem Datenwort auch im zyklischen Programm gesetzt werden. Wie dies durchzuführen ist, ist im Kapitel 10.2.1, Seite 10-6, unter Wiederanlauf beschrieben.

Bei der PROFIBUS–DP-Kopplung gibt es keine Rückmeldung zum Bediengerät, wenn der Standard-FB neu anläuft. Dies hat keine Auswirkung auf die Kommunikation.

9. Kontrollieren Sie den AKKU 1, ob der Standard-FB eine Fehlermeldung ausgegeben hat.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert 1 gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuschreiben.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

Der Inhalt des AKKU 1 ist im Bild 6-4 dargestellt.

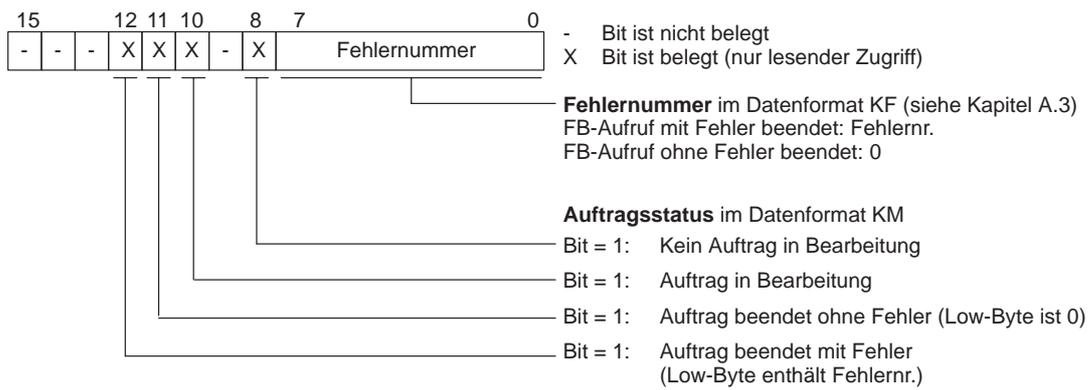


Bild 6-4 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

10. Verwenden Sie Anwender-Datenbereiche, richten sie diese jetzt ein (siehe Kapitel 11).

## 6.4 Parametrierung des PROFIBUS-DP-Netzes

### Netzparameterierung

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Parameter im PROFIBUS–DP–Netz für Anschaltungsbaugruppe und Bediengerät anzugeben sind, damit beide miteinander kommunizieren können.

Parameter	anzugeben beim Projektieren von		
	Anschaltungsbaugruppe	DB-ZU	Bediengerät
Stationsnummer des Bediengerätes (PROFIBUS-Teilnehmeradresse)	X		X
Adreßumfang (Blockgröße)	X	X	
Peripherie-Adreßbereich	X	X	
Baudrate	X		X

Um den zur Verfügung stehenden Adreßraum optimal auszunutzen, kann für jedes Bediengerät der verwendete Adreßumfang einzeln festgelegt werden.

### Hinweis

Je größer die Blockgröße gewählt wird, je höher ist die Datenübertragungsrates. Gleichzeitig verlängert sich aber die Reaktionszeit im Dezentralen Peripheriesystem. Aus Performance–Gründen ist bei Grafikgeräten unbedingt ein möglichst hohe Blockgröße zu wählen.

### Verwendung von QVZ für das Bediengerät

Haben Sie den Quittungsverzug (QVZ) für das Bediengerät aktiviert und den OB23 eingerichtet, so muß am Ende des OB23 der Akku1 auf Null gesetzt werden, z. B. L KH0000. Damit wird der beim Initialisieren des Bediengerät (Neuanlauf, Spannung einschalten) auftretende QVZ überbrückt und die CPU bleibt im RUN.

### Parametrierung des Bediengerätes

In der Tabelle 6-4 sind die Parameter aufgeführt, die bei der Projektierung des Bediengerätes eingestellt werden müssen. Gleichzeitig sind die vom Projektierungswerkzeug vorgegebenen Vorbelegungen angegeben. Die Parametrierung erfolgt in

- **ProTool** unter *Zielsystem* → *Steuerung*,
- **COM TEXT** unter *Projektieren* → *Grundeinstellung* → *TDOP-Kopplung*.

Tabelle 6-4 PROFIBUS-DP-Parameter des Bediengerätes

Parametername	Vorbelegung im Projektierungswerkzeug	Wertebereich
OP-Adresse	3	3 bis 126
Baudrate	1,5 MBit/s	93,75 kBit/s 187,5 kBit/s 500 kBit/s 1,5 MBit/s 12 MBit/s

Diese Angaben müssen mit den Projektierungsangaben der Anschaltungsbau-  
gruppe z. B. IM308C übereinstimmen.

## 6.4.1 Anschaltungsbaugruppen IM308B/C

### COM PROFIBUS

Zum Konfigurieren der IM308B/C ist das Projektierungspaket COM PROFIBUS erforderlich. Mit dem SIMATIC HMI Projektierungswerkzeug werden GSD–Dateien für Bediengeräte–Slaves mitgeliefert. Diese GSD–Dateien sind enthalten bei

- **ProTool** im Verzeichnis \PROTOOL\PLCPROG\GSD,
- **ProTool/Lite** im Verzeichnis \PROLITE\PLCPROG\GSD

Für die verschiedenen Bediengeräte sind auch verschiedene GSD–Dateien erforderlich. Die Tabelle 6-5 zeigt die Zuordnung.

Tabelle 6-5 Zuordnung GSD–Datei und Bediengerät

GSD–Datei	Bediengerät unterstützt Baudrate	
	kleiner 12 Mbaude	bis 12 Mbaude
SI108020.GSD	OP20, TD10, TD20	–
SI058020.GSD	OP5	–
SI158020.GSD	OP15	–
SI078020.GSD	OP7/DP, OP17/DP	–
SI078040.GSD	–	OP7/DP–12, OP17/DP–12
SI178040.GSD	–	TD17
SI258020.GSD	OP25, OP35c	–
SI278040.GSD	–	OP27, OP37, TP27, TP37

Verwenden Sie die IM308B, so benötigen Sie keine GSD–Dateien.

Sind die GSD–Dateien im COM PROFIBUS Verzeichnis älter als die bei ProTool mitgelieferten GSD–Dateien oder unterstützt der COM PROFIBUS ein neues Bediengerät 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 IM308B/C und Bediengerät miteinander kommunizieren können, sind folgende Parameter im COM PROFIBUS einzustellen:

- **Stationstyp:** *COROS OP..* oder *HMI..*
- **Stationsnummer:** 3...126  
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 Blockgröße festgelegt. Die Blockgröße wird durch die Anzahl der angegebenen Steckplätze bestimmt. In jedem verwendeten Steckplatz wird dazu die Adresse 055 angegeben.  
Folgende Blockgrößen dürfen eingestellt werden: 8 Byte, 16 Byte, 32 Byte, 64 Byte, 120 Byte.
- **Adreßkennung:**  
Die Adreßkennung wird automatisch durch die Soll-Konfiguration zugewiesen und darf nicht geändert werden.
- **E- und A-Adresse:**  
Dieses Feld bleibt bei Adressierung über DP-Fenster leer.

## 6.4.2 Ankopplung AG 95U DP-Master

### Kommunikationspartner

Es können maximal zwei Bediengeräte an das AG 95U DP-Master angeschlossen werden. Wählen Sie in ProTool unter *Zielsystem* → *Steuerung* → *Bearbeiten* das Protokoll SIMATIC S5 – L2-DP aus und stellen Sie unter *Parameter* den CPU-Typ S5 95U ein.

Bei zwei angeschlossenen Bediengeräten ist die Performance relativ gering. Beispielsweise liegt die Aktualisierungszeit des Bediengerätes bei ca 5 bis 15 Sekunden, wenn die AG-Zykluszeit größer als 150 ms ist.

### Standard-FB

Die Programmdatei S5TD03ST.S5D enthält den FB 58 und den Zusatz-Funktionsbaustein FB 0. Der FB58 ist im S5-Programm absolut aufzurufen, wogegen der FB 0 vom FB 58 aufgerufen wird. Der FB 0 ist nur in die Programmdatei zu kopieren.

### Kopplungsspezifische Einträge im DB-ZU

Bei den kopplungsspezifischen Einträgen im DB-ZU ist nur die Adressierart 0 (linearer P-Bereich) zulässig. Im Datenwort n+11 steht die Nummer des Zusatz-FB. Damit sieht die Belegung der Datenworte n+9 bis n+11 im DB-ZU folgendermaßen aus:

	DL	DR
DW n +9	0	Peripherie-Anfangsadresse
DW n +10	nicht relevant	Blockgröße
DW n +11	0	Nr. des Zusatz-FB

Bild 6-5 Aufbau der Datenworte im DB-ZU für lineare Adressierung

Der zulässige Adreßbereich liegt zwischen 64 und 191. In diesem Bereich werden je nach angewählter Blockgröße 8/16/32 Eingangs- und Ausgangs-byte belegt. Da die Adresse 127 physikalisch in einem anderen Bereich liegt als die Adresse 128, darf ein Block nicht bereichsüberlappend angelegt werden. Damit ergeben sich folgende Anfangsadressen bei den unterschiedlichen Blockgrößen:

Blockgröße	Anfangsadresse
8	64 bis 120, 128 bis 184
16	64 bis 112, 128 bis 176
32	64 bis 96, 128 bis 160

### Hinweis

Wenn die DP-Schnittstelle der AG 95U DP-Master über den DB1 projiziert wird, dürfen für den DP-Status keine Schmiermerker verwendet werden.

**COM PROFIBUS**

Zum Konfigurieren des AG 95U DP-Master ist das Projektierungspaket COM PROFIBUS erforderlich. Mit dem SIMATIC HMI Projektierungswerkzeug werden GSD-Dateien für Bediengeräte-Slaves mitgeliefert. Diese GSD-Dateien sind enthalten bei:

- **ProTool** im Verzeichnis \PROTOOL\PLCPROG\GSD,
- **ProTool/Lite** im Verzeichnis \PROLITE\PLCPROG\GSD

Für die verschiedenen Bediengeräte sind auch verschiedene GSD-Dateien erforderlich. Die Tabelle 6-6 zeigt die Zuordnung.

Tabelle 6-6 Zuordnung GSD-Datei und Bediengerät

GSD-Datei	Bediengerät unterstützt Baudrate	
	kleiner 12 Mbaude	bis 12 Mbaude
SI108020.GSD	OP20, TD10, TD20	–
SI058020.GSD	OP5	–
SI158020.GSD	OP15	–
SI078020.GSD	OP7/DP, OP17/DP	–
SI078040.GSD	–	OP7/DP-12, OP17/DP-12
SI178040.GSD	–	TD17
SI258020.GSD	OP25, OP35	–
SI278040.GSD	–	OP27, OP37, TP27, TP37

Sind die GSD-Dateien im COM PROFIBUS Verzeichnis älter als die bei ProTool mitgelieferten GSD-Dateien oder unterstützt der COM PROFIBUS ein neues Bediengerät 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 AG 95U DP–Master und Bediengerät miteinander kommunizieren können, sind folgende Parameter im COM PROFIBUS einzustellen:

- **Stationstyp:** *COROS OP.* oder *HMI.*
- **Stationsnummer:** 3...126  
Der hier eingetragene Wert muß mit der OP–Adresse übereinstimmen, die bei der Projektierung des Bediengerätes angegeben wird.
- **Busbezeichnung:** Profibus–DP
- **Busprofil:** Einstellbar/S5–95U
- **Soll–Konfiguration:**  
Die Soll–Konfiguration wird durch Auswahl der Blockgröße festgelegt. Die Blockgröße wird durch die Anzahl der angegebenen Steckplätze bestimmt. In jedem verwendeten Steckplatz wird dazu die Adresse 055 angegeben.  
Folgende Blockgrößen dürfen eingestellt werden: 8 Byte, 16 Byte, 32 Byte.
- **Adreßkennung:**  
Die Adreßkennung wird automatisch durch die Soll–Konfiguration zugewiesen und darf nicht geändert werden.
- **E– und A–Adresse:**  
Dieses Feld kann nur mit dem P–Bereich belegt werden; der zulässige Adreßbereich ist 64–191.

### Transfer der COM Datei

Die Übertragung der COM PROFIBUS Projektierung vom PG/PC zum AG erfolgt über die DP–Schnittstelle der CPU. Als Übertragungsrate darf nur die Baudrate von 19,2 kBaud eingestellt werden.

1. Führen Sie Urlöschen am AG durch.
2. Übertragen Sie die COM PROFIBUS–Projektierung zum AG.
3. Übertragen Sie das S5–Programm (ohne DB1).

### 6.4.3 Weitere SIMATIC S5 PROFIBUS-DP-Masterbaugruppen

<b>Voraussetzung</b>	Die Bediengeräte können über PROFIBUS-DP mit allen Masterbaugruppen kommunizieren, die den PROFIBUS-DP gemäß DIN E 19245, Teil 3, unterstützen.
<b>Hinweise zur- Parametrierung</b>	<p>Die Parametrierung weiterer PROFIBUS-DP-Masterbaugruppen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Baugruppen-Beschreibungen. Beachten Sie bei der Ankopplung des Bediengerätes an ein PROFIBUS-DP-Netz folgende Leistungsdaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrieren Sie das Bediengerät als PROFIBUS-DP-Slave nach DIN E 19245, Teil 3.</li> <li>• Der Adreßumfang (Blockgröße) des E/A-Bereichs ist für jedes Bediengerät auf 32 Byte festgelegt werden.</li> <li>• Geben Sie für die Hersteller-ID des Bediengeräte-Slaves, die eine Baudrate kleiner 12 Mbaude unterstützen, die Kennung <b>8020</b> ein. Für Bediengeräte, die eine Baudrate von 12 Mbaude unterstützen, ist die Hersteller-ID <b>8040</b> anzugeben.</li> <li>• Die Modi "SYNC" und "FREEZE" werden vom Bediengerät nicht unterstützt.</li> <li>• User-parametrierbare Daten sind nicht möglich.</li> <li>• Eine Slave-Ansprechüberwachung ist zwar möglich, aber für Bediengeräte-Slaves nicht sinnvoll. Beim Ansprechen der Überwachung wird am Bediengerät ein Neuanlauf ausgeführt.</li> <li>• Verwenden Sie ausschließlich eine der nachfolgenden Bediengeräte-Baudraten (ungeachtet evtl. weiterer Einstellungsmöglichkeiten im Projektierungswerkzeug):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 93,75 KBit/s,</li> <li>– 187,5 KBit/s,</li> <li>– 500 KBit/s,</li> <li>– 1,5 MBit/s,</li> <li>– 12 MBit/s.</li> </ul> </li> <li>• Als "Min. Slaveintervall" ist für alle Bediengeräte außer OP15 eine Zeit 2 ms einzustellen. Für OP15 ist 6 ms einzustellen.</li> <li>• Projektieren Sie den Bediengeräte-Peripherie-Adreßbereich als kombinierten E/A-Bereich mit Byte-Konsistenz (Adreß-Kennung 55H).</li> </ul> <p>Weitere Konsistenzanforderungen bestehen nicht.</p>

**CP 5430 TF und  
CP 5431 FMS**

Zur Projektierung der Kommunikationsprozessoren CP 5430 TF (ab Ausgabestand 2) und CP 5431 FMS (ab Ausgabestand 1) ist die Projektierungsoberfläche PROFIBUS–NCM erforderlich. Für die Parametrierung gelten die Hinweise zur Parametrierung auf Seite 6-19. 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 6-7 einzustellen:

Tabelle 6-7 Empfohlene Parameter für PROFIBUS–NCM

Parameter	Einstellung
Busparameter Daten	”berechnete Parameter” übernehmen
DP-Betriebsart	freilaufend
Ansprechüberwachung	für Bediengerät nur ”Nein” sinnvoll
Poll-Zykluszeit	mind. 5 ms; so klein wie möglich
Größtes Min. Slave-Intervall	5 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   Schnittstellennr. (Kachelnr.)
BLGR : KY 0 , 5   Blockgröße
PAFE : MB 255     Fehlermeldung des HTB
    
```

# SINEC L1-Kopplung

# 7

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen TD/OP und SIMATIC S5 mit der SINEC L1-Kopplung.

## 7.1 Übersicht

<b>Definition</b>	<p>Der SINEC L1-Bus ist ein Master-Slave-Bus mit einem Master und maximal 30 Slaves.</p> <p>An ein SINEC L1 Bussystem können bis zu 4 TD/OP als SINEC L1- Slaves angeschlossen und von <u>einem</u> AG (dem L1-Master) angesteuert werden.</p> <p>Für den Anschluß des AG an den SINEC L1-Bus ist ein Kommunikationsprozessor (z. B. CP 530) erforderlich.</p>
<b>Anschluß</b>	<p>Das TD/OP wird mit einer SINEC L1-Busklemme BT 777 an den SINEC L1-Bus angeschlossen. Der Anschluß erfolgt wahlweise über</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Basisschnittstelle des TD/OP oder</li><li>• das serielle Schnittstellenmodul des TD/OP.</li></ul> <p>Das serielle Schnittstellenmodul ermöglicht die gleichzeitige Nutzung einer seriellen Schnittstelle und der SINEC L1-Busankopplung.</p>
<b>Funktion</b>	<p>Die serielle Verbindung des SINEC L1-Feldbusses ist durch den RS 485-Standard definiert.</p> <p>Die Umsetzung der TTY-Physik des TD/OP auf die RS 485-Physik des SINEC L1 übernimmt die SINEC L1- Busklemme.</p>
<b>Hardware-Voraussetzungen</b>	<p>Für die SINEC L1-Buskopplung benötigen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ein oder mehrere TD/OP,</li><li>• ein AG<ul style="list-style-type: none"><li>– S5-115U (nicht mit CPU 945),</li><li>– S5-135U (CPU 928A nur ab Vers. -3UA12),</li><li>– S5-155U (nicht mit CPU 948),</li></ul></li><li>• einen Kommunikationsprozessor CP 530 für den Anschluß des AG an das SINEC L1-Netz,</li><li>• ein Schnittstellenmodul zur Anschaltung des TD/OP an den Feldbus, sofern der Anschluß nicht direkt über die Basisschnittstelle erfolgt,</li><li>• eine Busklemme BT 777 für jeden SINEC L1-Teilnehmer.</li></ul>
<b>Software-Voraussetzung</b>	<p>Für die SINEC L1-Buskopplung benötigen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• einen Funktionsbaustein FB-TDOP:L1 (FB 56) für das AG,</li><li>• ein COM 530-Paket zur Parametrierung des Kommunikationsprozessors CP 530 und</li><li>• Hantierungsbausteine für das AG. Die Hantierungsbaustein sind im AG S5-115 U in die CPU integriert, ansonsten sind diese getrennt zu bestellen.</li></ul>

**Parametrierung  
des SINEC  
L1-Netzes**

Der SINEC L1-Bus wird über das Softwarepaket COM 530 parametriert. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Handbuch.

Zur Anbindung an das Bussystem muß jedes TD/OP mit seiner in COM TEXT parametrierten Slave-Adresse in die Umlaufliste des CP 530 eingetragen werden.

---

**Hinweis**

Die Verbindung von der Busklemme BT777 zum TD/OP darf nur im spannungslosen Zustand des TD/OP gesteckt oder gelöst werden!

Der Bus darf währenddessen jedoch aktiv sein.

---



**Aufgabe des Standard-FB**

TD/OP und AG kommunizieren miteinander über einen SINEC L1-Kommunikationsprozessor. Der Datenaustausch von der Steuerung zum TD/OP erfolgt über ein Sendefach, vom TD/OP zur Steuerung über ein Empfangsfach. Diese beiden Datenbereiche dienen dem Standard-Funktionsbaustein als Sende- und Empfangspuffer.

Der Standard-Funktionsbaustein ist in das STEP5-Anwenderprogramm einzubinden. Seine Aufgabe ist es u. a., die Verbindung zum TD/OP zu überwachen und den Datentransfer zu koordinieren. Dabei wird er von Hantierungsbausteinen unterstützt, die er selbständig aufruft.

**Aufgabe des DB-TDOP**

Der Schnittstellenbereich DB-TDOP ist zugleich Schnittstelle zwischen Anwenderprogramm und Standard-Funktionsbaustein sowie zwischen Anwenderprogramm und TD/OP. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die u. a. für die Synchronisation des Datenaustausches zwischen AG und TD/OP benötigt werden.

Ein Steuerungsauftrag wird mit seinen Parametern vom Anwenderprogramm im Anwenderdatenbereich "Steuerungsaufträge" hinterlegt. Durch Eintragen eines Zeigers auf diesen Datenbereich in ein freies Auftragsfach im DB-TDOP wird der Steuerungsauftrag angestoßen.

Anwenderdatenbereiche sind nur dann einzurichten, wenn die zugehörige Funktion genutzt werden soll.

**Aufgabe des DB-ZU**

Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU enthält eine Liste aller projektierten und an der Kommunikation mit dem AG beteiligten TD/OP mit deren Steuerungsparametern.

**Voraussetzung**

Als Minimalkonfiguration zum Betrieb eines TD/OP am SINEC L1-Bus benötigen Sie

- auf der AG-Seite den Standard-Funktionsbaustein FB 56 (TDOP:L1) von der Programmdatei,
- den Schnittstellenbereich DB-TDOP,
- den Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU und
- Hantierungsbausteine.

Diese Komponenten sind nachfolgend beschrieben.

## 7.3 Einrichten der Programm- und Datenbereiche

### Schnittstellenbereich

Richten Sie z. B. DB 51 mit einer Länge von 228 DW ein. Dieser DB ist der Schnittstellenbereich DB-TDOP.

### Standard-Funktionsbaustein

Der Standard-FB wird absolut aufgerufen.

#### Programmbeispiel:

```
L KY 52,1          52=Nummer des DB-ZU
                   1 = TD/OP Gerätenummer
                   : SPA FB 56      Kommunikation mit TD/OP
NAME : TDOP : L1    SINEC L1-Kopplung
                   : T MW 100      AKKU 1 in MW 100 speichern
                   : SPB=FEHL      Sprung zur Fehlerauswertung
                                   Auftragsstatus und Fehlernummer stehen im MW 100.
```

Der Anlauf des Standard-FB wird über das Datenwort DW 64 im DB-TDOP gestartet. Im verwendeten Anlauf-Organisationsbaustein (OB 20, 21, 22) muß dieses Datenwort mit dem Wert 1 (Format KF) beschrieben werden, um den FB-Anlauf zu starten und alle anderen Steuerbits zurückzusetzen.

#### Beispiel:

```
OB20/21/22
: A DB 51          51 = Nummer des DB-TDOP
: L KF 1
: T DW 64
```

Um das TD/OP und den Standard-FB zurückzusetzen, darf das Bit 0 in diesem Datenwort auch im zyklischen Programm gesetzt werden.

Bei der SINEC L1-Kopplung gibt es keine Rückmeldung zum TD/OP, wenn der Standard-FB neu anläuft. Dies hat keine Auswirkung auf die Kommunikation.

Kontrollieren Sie den AKKU 1, ob der Standard-FB eine Fehlermeldung ausgegeben hat.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert 1 gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuspringen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

Der Inhalt des AKKU 1 ist im Bild 7-2 dargestellt.

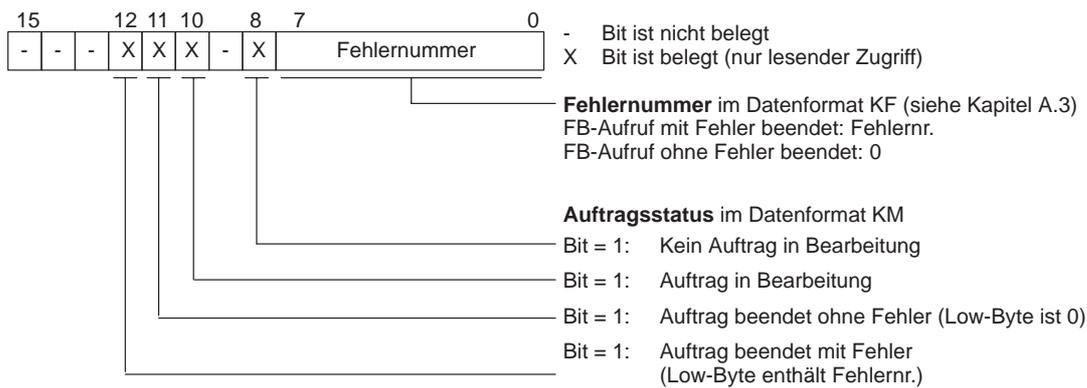


Bild 7-2 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

### Kopplungsspezifische Einträge im DB-ZU

Über den Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU wird die Schnittstelle zum AG parametrierbar. Hier werden nur die SINEC L1 spezifischen Einträge beschrieben. Die allgemeine Beschreibung des DB-ZU finden Sie in Kapitel 10.3.

Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU muß mit einer Länge von mindestens 16 Wörtern eingerichtet werden.

#### DW n+4, DW n+11..13

Diese Datenwörter sind reserviert.

#### DW n+9, DW n+10: SINEC L1-Parameter

Diese beiden Datenwörter enthalten die

- Kacheladresse des Kommunikationsprozessors und
- TD/OP-Slave-Nummer.

	DL	DR
DW n + 9	nicht belegt	CP-Kacheladresse
DW n + 10	nicht belegt	TD/OP-Slavenummer

Die **CP-Kacheladresse** muß mit der projektierten (z. B. in COM 530) Adresse übereinstimmen.

Die **TD/OP-Slave-Nummer** muß mit der in COM TEXT projektierten Nummer übereinstimmen.

Vor dem Anlauf des Standard-Funktionsbausteins sind im DB-ZU die folgenden Einträge erforderlich:

- Zeiger auf das Empfangsfach,
- Zeiger auf das Sendefach,
- Nummer des DB-TDOP.

Sind im gleichen AG weitere TD/OP über SINEC L1 angeschlossen, so können alle TD/OP den gleichen DB-ZU verwenden. In diesem Fall müssen für jedes Gerät 16 Worte im DB-ZU reserviert werden.

**Hinweis**

Der DB-ZU wird nur im Anlauf des Standard-FB ausgewertet. Eine evtl. Änderung im DB-ZU muß einen Anlauf des Standard-FB zur Folge haben.

**Hantierungs-  
bausteine**

Alle Schnittstellenfunktionen werden über den Funktionsbaustein FB-TDOP: L1 abgewickelt. Dieser benötigt die folgenden Hantierungsbausteine:

- HTB-SEND,
- HTB-RECEIVE,
- HTB-CONTROL und
- HTB SYNCHRON.

**Hinweis**

Die Hantierungsbausteine benötigen als Arbeitsbereich den DB-HTB. Dieser muß fest als DB 56 mit einer Mindestlänge von 16 Datenworten eingerichtet werden.

Wird der DB 56 mit mehr als 16 Datenworten eingerichtet, so steht er dem Anwender ab dem Datenwort DW 16 zur freien Verfügung.

Tabelle 7-1 enthält die Funktionsbausteinnummern der benötigten Hantierungsbausteine für die jeweilige CPU.

Tabelle 7-1 Funktionsbausteinnummern

Funktionsbaustein	AG		
	S5-115 U	S5-135 U	S5-155 U
FB-SEND	FB 244	FB 120	FB 120
FB-RECEIVE	FB 245	FB 121	FB 121
FB-CONTROL	FB 247	FB 123	FB 123
FB-SYNCHRON	FB 249	FB 125	FB 125

Die Hantierungsbausteine sind beim AG 115 U im EPROM der CPU enthalten, ansonsten sind diese getrennt zu bestellen.

**Aufruf der Hantierungsbausteine**

Mit Ausnahme des FB-SYNCHRON werden die Hantierungsbausteine automatisch durch den Standard-FB aufgerufen.

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

**Aufrufbeispiel für SIMATIC S5-115 U:**

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

**Sendefach,  
Empfangsfach**

Für jedes angeschlossene TD/OP ist ein Sendefach und Empfangsfach mit einer festen Länge von je 34 Datenworten einzurichten. Im DB-ZU sind in den Datenworten n+5 bis n+8 Zeiger für das Sendefach und Empfangsfach einzurichten.

## 7.4 Parametrierung des SINEC L1-Netzes

In der Tabelle 7-2 sind die Schnittstellen-Parameter aufgeführt, die bei der Projektierung mit COM TEXT eingestellt werden müssen. Gleichzeitig sind die von COM TEXT vorgegebenen Vorbelegungen angegeben.

Die Parametrierung erfolgt unter *Projektieren* → *Grundeinstellung* → *TDOP-Kopplung*.

Tabelle 7-2 Schnittstellen-Parameter für die SINEC L1-Kopplung

Parametername	Vorbelegung in COM TEXT	Wertebereich
Schnittstelle	TTY	TTY; V.24
Baudrate	187,5 kBit/s	9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 93,75 kBit/s 187,5 kBit/s 500 kBit/s 1,5 MBit/s
Parität	gerade	gerade; ungerade; keine
Datenbits	8	7; 8
Stoppbits	1	1; 2
Slave-Nr. <sup>1)</sup>	1	1 bis 30

1) L1-Busadresse des TD/OP

Die für das TD/OP vorgegebenen Schnittstellen-Parameter müssen mit den für den SINEC L1-Kommunikationsprozessor parametrierten Werten übereinstimmen.

# PROFIBUS-Kopplung

# 8

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen TD/OP und SIMATIC S5 mit der SINEC L2-Kopplung.

## 8.1 Übersicht

### Definition

Der SINEC L2-Bus ist ein Multi-Master-Bus mit bis zu 127 Teilnehmern. Maximal 32 Busteilnehmer sind masterfähig. Alle in die TD/OP-AG-Kommunikation eingebundenen Busteilnehmer sind Bus-Master.

Ein AG kann mit maximal 30 TD/OP kommunizieren. Jedes TD/OP kommuniziert nur mit einem AG.

Die Zuordnung der TD/OP zu einem AG ist für jedes TD/OP einzeln projektierbar.

Die TD/OP werden an das AG über den *Freien Layer-2-Zugang* angekoppelt. Dieser ist kompatibel zum PROFIBUS nach DIN 19245 T1.

### Systemgrenzen

Bei der Vernetzung der TD/OP über den Bus SINEC L2 sind folgende Systemgrenzen zu beachten:

- max. sind 32 Master (TD/OP oder AG) oder andere masterfähige Teilnehmer im Verbund möglich. Weitere SINEC L2-Busteilnehmer (Slaves) sind zwar zulässig, werden aber nicht in die TD/OP-AG-Kommunikation eingebunden.
- max. sind 30 TD/OP pro AG möglich (bei einem Bus-Master-AG am SINEC L2).

### Hardware-Voraussetzungen

Für die SINEC L2-Busankopplung benötigen Sie die folgenden Hardware-Komponenten:

- bei TD10, TD20, OP20: ein SINEC L2-Schnittstellenmodul,
- für jedes AG (außer S5-95 L2): einen CP mit Freiem Layer-2-Zugang (z. B. CP 5430) oder
- ein AG S5-95 L2 mit Freiem Layer-2-Zugang (MLFB-Nr. 6ES5 095-8MB02 oder größer),
- für jedes Gerät (TD/OP oder AG): einen Busanschlußstecker SINEC L2 oder eine andere, hierfür zugelassene Komponente (außer FSK-Busterminal, siehe SINEC L2-Katalog).

### Software-Voraussetzungen

Für die SINEC L2-Busankopplung benötigen Sie die folgenden Software-Komponenten:

- Speichermodul "OPTIONEN" mit Firmware SINEC L2,
- Funktionsbaustein FB-TDOP:L2 für das jeweilige AG,
- COM TEXT-Projektierungspaket ab V2.00,
- COM-Paket für CP-Baugruppe.

## 8.2 Kommunikationsstruktur

Bild 8-1 zeigt die Kommunikationsstruktur mit den Programm- und Datenbausteinen, die im AG zur Kommunikation zwischen einem AG und mehreren TD/OP notwendig sind.

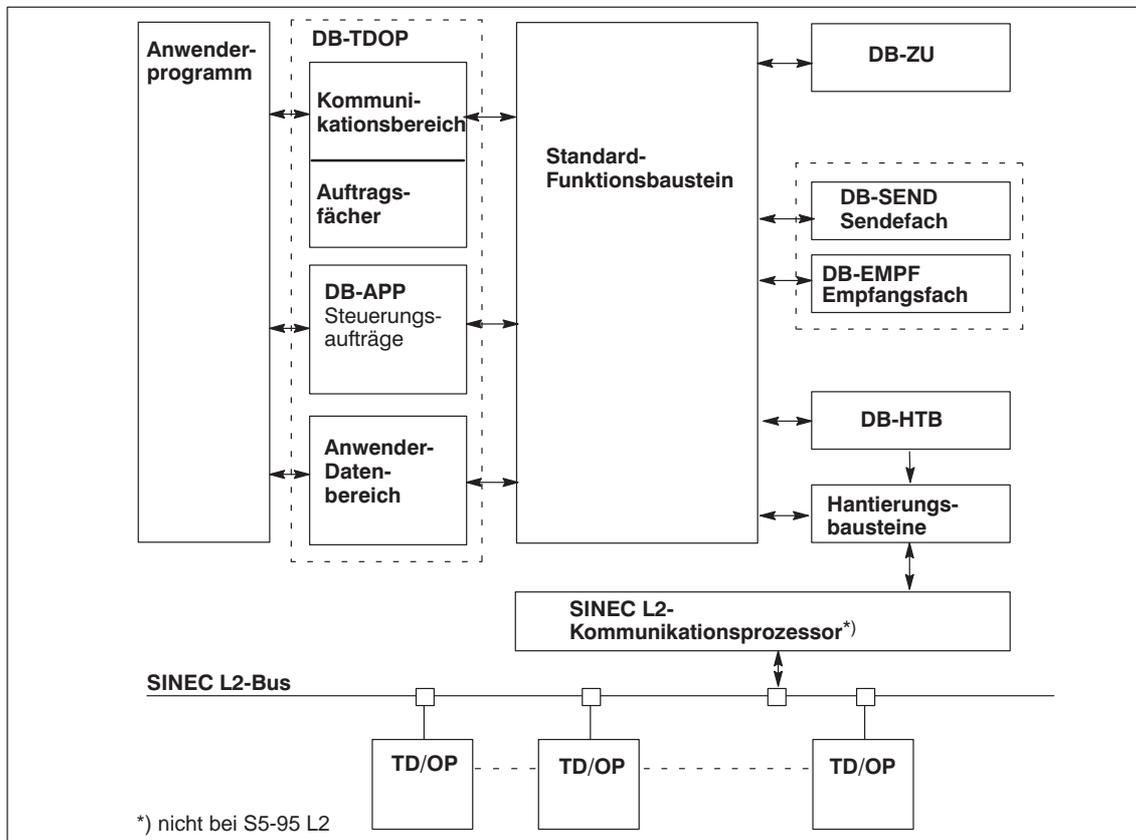


Bild 8-1 Kommunikationsstruktur der SINEC L2-Kopplung

### Beschreibung

Die im Bild 8-1 gestrichelt umrandeten Komponenten sind für jedes anzuschließende TD/OP einzeln einzurichten. Die Pfeile symbolisieren den Informationsfluß zwischen den Komponenten.

### Aufgabe des Standard-FB

TD/OP und AG kommunizieren miteinander über einen SINEC L2-CP. Dieser Kommunikationsprozessor ist in der SIMATIC-Steuerung S5-95 L2 bereits enthalten. Der Datenaustausch von der Steuerung zum TD/OP erfolgt über ein Sendefach, vom TD/OP zur Steuerung über ein Empfangsfach. Diese beiden Datenbereiche dienen dem Standard-Funktionsbaustein als Send- und Empfangspuffer.

Der Standard-Funktionsbaustein ist in das STEP-5-Anwenderprogramm einzubinden. Seine Aufgabe ist es u. a., die Verbindung zum TD/OP zu überwachen und den Datentransfer zu koordinieren. Dabei wird er von Hantierungsbausteinen unterstützt, die er selbständig aufruft.

**Aufgabe des DB-TDOP**

Der Schnittstellenbereich DB-TDOP ist zugleich Schnittstelle zwischen Anwenderprogramm und Standard-Funktionsbaustein sowie zwischen Anwenderprogramm und TD/OP. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die u. a. für die Synchronisation des Datenaustausches zwischen AG und TD/OP benötigt werden.

Ein Steuerungsauftrag wird mit seinen Parametern vom Anwenderprogramm im DB-APP hinterlegt. Durch Eintragen eines Zeigers auf diesen Datenbereich in ein freies Auftragsfach im DB-TDOP wird der Steuerungsauftrag angestoßen.

Anwenderdatenbereiche sind nur dann einzurichten, wenn die zugehörige Funktion genutzt werden soll.

**Aufgabe des DB-ZU**

Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU enthält eine Liste aller projektierten und an der Kommunikation mit dem AG beteiligten TD/OP mit deren Steuerungsparametern.

**Voraussetzung**

Als Minimalkonfiguration zum Betrieb eines TD/OP am SINEC L2-Bus benötigen Sie

- auf der AG-Seite den Standard-Funktionsbaustein FB 55 (TDOP:L2) von der Programmdatei,
- den Schnittstellenbereich DB-TDOP,
- den Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU und
- Hantierungsbausteine.

Diese Komponenten sind nachfolgend beschrieben.

## 8.3 Einrichten der Programm- und Datenbereiche

### Schnittstellenbereich

Richten Sie z. B. DB 51 mit einer Länge von 256 DW ein. Dieser DB ist der Schnittstellenbereich DB-TDOP.

### Standard-Funktionsbaustein

Der Standard-FB wird absolut aufgerufen.

#### Programmbeispiel:

```
L KY 52,1           52=Nummer des DB-ZU
                    1 = TD/OP Gerätenummer
                    : SPA FB 55   Kommunikation mit TD/OP
NAME : TDOP : L2     SINEC L2-Kopplung
                    : T MW 100   AKKU 1 in MW 100 speichern
                    : SPB=FEHL   Sprung zur Fehlerauswertung
                                   Auftragsstatus und Fehlernummer stehen im MW 100.
```

Der Anlauf des Standard-FB wird über das Datenwort DW 64 im DB-TDOP gestartet. Im verwendeten Anlauf-Organisationsbaustein (OB 20, 21, 22) muß dieses Datenwort mit dem Wert 1 (Format KF) beschrieben werden, um den FB-Anlauf zu starten und alle anderen Steuerbits zurückzusetzen.

#### Beispiel:

```
OB20/21/22
:A DB 51           51 = Nummer des DB-TDOP
:L KF 1
:T DW 64
```

Um das TD/OP und den Standard-FB zurückzusetzen, darf das Bit 0 in diesem Datenwort auch im zyklischen Programm gesetzt werden.

Bei der SINEC L2-Kopplung gibt es keine Rückmeldung zum TD/OP, wenn der Standard-FB neu anläuft. Dies hat keine Auswirkung auf die Kommunikation.

Kontrollieren Sie den AKKU 1, ob der Standard-FB eine Fehlermeldung ausgegeben hat.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert 1 gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzuspringen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

Der Inhalt des AKKU 1 ist im Bild 8-2 dargestellt.

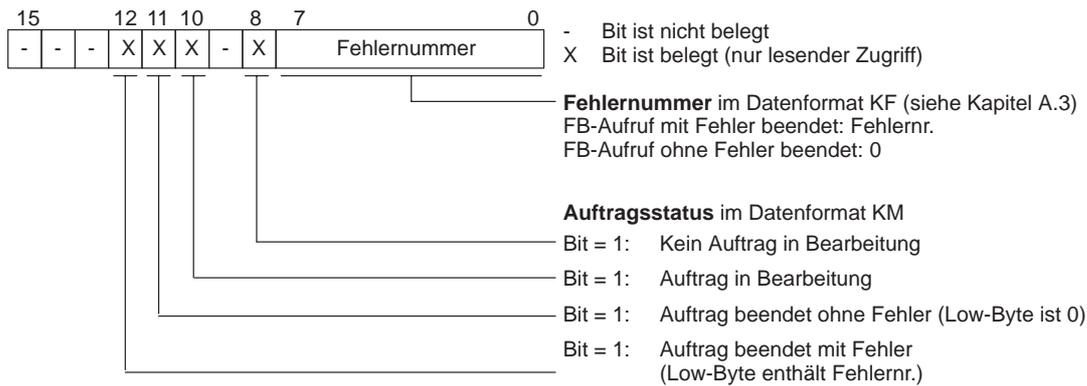


Bild 8-2 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

**Kopplungsspezifische Einträge im DB-ZU**

Über den Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU wird die Schnittstelle zum AG parametrierbar. Hier werden nur die SINEC L2 spezifischen Einträge beschrieben. Die allgemeine Beschreibung des DB-ZU finden Sie in Kapitel 10.3.

Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU muß mit einer Länge von mindestens 16 Wörtern eingerichtet werden.

Kopplungsspezifische Einträge sind erforderlich in DW n+9 bis DW n+11.

**SIMATIC S5-95 L2**

	DL	DR
DW n +9	L2-Teilnehmeradresse <sup>1)</sup>	reserviert
DW n +10	TD/OP-SAP <sup>1) 2)</sup>	AG-SAP <sup>2)</sup>
DW n +11	STBS <sup>2)</sup>	STBS <sup>2)</sup>

- 1) diese Angaben müssen mit den in COM TEXT projektierten Angaben übereinstimmen
- 2) diese Angaben müssen mit den im DB1 parametrierten Angaben übereinstimmen

**Andere AG**

	DL	DR
DW n +9	L2-Teilnehmeradresse	Kacheladresse CP 5430 <sup>2)</sup>
DW n +10	TD/OP-SAP <sup>1) 2)</sup>	SEND-/REC-ANR <sup>2)</sup>
DW n +11	reserviert	

- 1) diese Angaben müssen mit den in COM TEXT projektierten Angaben übereinstimmen
- 2) diese Angaben müssen mit den in COM des Steuerungs-CP bzw. COM NCM projektierten Angaben übereinstimmen

**Hantierungsbausteine**

Alle Schnittstellenfunktionen werden über Hantierungsbausteine abgewickelt. Die benötigten Funktionsbausteine sind abhängig vom verwendeten AG.

SIMATIC S5-115 U,  
S5-135 U und  
S5-155 U

Bei der Anbindung der TD/OP an das AG über den SINEC L2-Bus steuern die Hantierungsbausteine den Datenaustausch zwischen dem Standard-FB und der CP-Baugruppe. Abhängig vom AG-Typ haben die benötigten Hantierungsbausteine folgende FB-Nummern:

Funktionsbaustein	AG		
	S5-115 U	S5-135 U	S5-155 U
FB-SEND	FB 244	FB 120	FB 120
FB-RECEIVE	FB 245	FB 121	FB 121
FB-CONTROL	FB 247	FB 123	FB 123
FB-SYNCHRON	FB 249	FB 125	FB 125

Die Hantierungsbausteine sind beim AG 115 U im EPROM der CPU enthalten, ansonsten sind diese getrennt zu bestellen.

**Hinweis**

Die Hantierungsbausteine benötigen als Arbeitsbereich den DB-HTB. Dieser muß fest als DB 55 mit einer Mindestlänge von 16 DW eingerichtet werden. Wird der DB 55 mit mehr als 16 DW eingerichtet, so steht er dem Anwender ab DW 16 zur freien Verfügung.

**Aufruf der Hantierungsbausteine**

Mit Ausnahme des FB-SYNCHRON werden die Hantierungsbausteine automatisch durch den Standard-FB aufgerufen.

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

**Aufrufbeispiel für SIMATIC S5-115 U:**

```

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

**SIMATIC S5-95 L2**

Im EPROM der SIMATIC S5-95 L2 sind die beiden Funktionsbausteine L2-SEND und L2-RECEIVE integriert. Sie werden vom FB-TDOP:L2 aufgerufen. Eine Synchronisierung durch den Anwender ist nicht nötig.

---

**Hinweis**

Die beiden Funktionsbausteine benötigen als Arbeitsbereich den DB-HTB. Dieser muß fest als DB 55 mit einer Mindestlänge von 16 DW eingerichtet werden.

Wird der DB 55 mit mehr als 16 DW eingerichtet, so steht er dem Anwender ab DW 16 zur freien Verfügung.

---

**Fehlermeldungen**

In den Datenworten DW 101 und DW 102 legen die Hantierungsbausteine eventuelle Fehlermeldungen ab. Die genaue Beschreibung dieser Fehler finden Sie im Handbuch SINEC L2.

Aufbau:

	DL	DR
DW 101	ANZW	
DW 102	nicht belegt	PAFE

**Sendefach, Empfangsfach**

Für jedes angeschlossene TD/OP ist ein Sendefach und Empfangsfach mit einer festen Länge von je 128 Datenworten einzurichten. Im DB-ZU sind in den Datenworten n+5 bis n+8 Zeiger für das Sendefach und Empfangsfach einzurichten.

## 8.4 Parametrierung des SINEC L2-Netzes

<b>Umfang</b>	<p>Für die SINEC L2-Busanbindung ist eine Parametrierung der Busteilnehmer erforderlich. Diese Parametrierung umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Stationsbezogene Parameter:</b> z. B. die eigene Stationsadresse, Stationstyp (aktiv/passiv) usw.</li><li>• <b>Busparameter:</b> z. B. Übertragungsrate, Protokoll usw.</li><li>• <b>Verbindungsparameter:</b> Durch die Verbindungsparameter werden Verbindungskanäle und Puffer zur Kommunikation eingerichtet.</li></ul>
<b>Hilfsmittel</b>	<p>Für das AG (außer S5-95 L2) muß der SINEC L2-CP mit dem passenden COM-Paket parametrieren werden.</p> <p>Die Projektierung/Parametrierung des TD/OP erfolgt mit der Projektierungssoftware COM TEXT.</p>
<b>Vorbelegung</b>	<p>Die Mehrzahl der Parameter ist im COM-Paket des CP sowie in COM TEXT mit einem Standardwert vorbelegt. Die Vorbelegungswerte sind in beiden Fällen identisch.</p> <p>Die folgenden Tabellen zeigen die notwendigen Parameter zur TD/OP-Busanbindung und geben Auskunft darüber, ob die in COM TEXT und im COM-Paket projektierten Parameterwerte identisch sein müssen.</p> <p>Die genaue Bedeutung der Busparameter ist im Handbuch SINEC L2 beschrieben.</p>

### 8.4.1 Parametrierung mit COM TEXT

In den Tabellen 8-1 bis 8-3 sind die Schnittstellen-Parameter aufgeführt, die bei der Projektierung mit COM TEXT eingestellt werden müssen. Gleichzeitig sind die von COM TEXT vorgegebenen Vorbelegungen angegeben. Einzustellen sind die folgenden Parameter:

- Stationsbezogene Parameter (Tabelle 8-1),
- Busparameter (Tabelle 8-2) und
- Verbindungsparameter (Tabelle 8-3).

Die Parametrierung erfolgt unter *Projektieren* → *Grundeinstellung* → *TDOP-Kopplung*.

Tabelle 8-1 Stationsbezogene Parameter

Parametername	Vorbelegung in COM TEXT	Wertebereich
L2-Teilnehmeradresse	1	1 bis 31
Baudrate <sup>1)</sup>	187,5 kBit/s	9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 93,75 kBit/s 187,5 kBit/s 500 kBit/s 1,5 MBit/s

<sup>1)</sup> Die mit COM TEXT projektierte Baudrate muß mit dem für den Kommunikationsprozessor vorgegebenen Wert übereinstimmen

Tabelle 8-2 Busparameter

Parametername	Vorbelegung in COM TEXT	Wertebereich
Retry-Counter	1	1 (fest)
Slot-Time	400	35 bis 65535 Bitzeiten <sup>1)</sup> (jedoch nicht kleiner als 2 ms)
Setup-Time	80	0 bis 1024 Bitzeiten <sup>1)</sup>
Min. Station-Delay	80	0 bis 255 Bitzeiten <sup>1)</sup>
Max. Station-Delay	400	0 bis 1024 Bitzeiten <sup>1)</sup>
Target-Rotation Time	3000	0 bis 1048576 Bitzeiten <sup>1)</sup>
GAP-Aktualisierungsfaktor	20	1 bis 100
HSA	31	2 bis 126
Default SAP <sup>2)</sup>	60	0 bis 63

<sup>1)</sup> Die Zeiten werden als "Bitzeiten" eingegeben. Eine Bitzeit-Einheit ist die Zeit, die beim Senden eines Bits vergeht (Kehrwert der Übertragungsgeschwindigkeit), siehe GHB SINEC L2

<sup>2)</sup> SAP: Service Access Point.

Alle mit COM TEXT projektierten Werte (Ausnahme: Default SAP) müssen mit den Projektierungsangaben des Kommunikationsprozessors übereinstimmen.

**Hinweis**

Die Busparameter sind bereits mit sinnvollen Werten vorgelegt. Änderungen der voreingestellten Werte können u. U. die Funktionsfähigkeit des Bussystems beeinträchtigen.

Tabelle 8-3 Verbindungsparameter

Parametername	Bedeutung	Wertebereich
<b>Remote Parameter (AG)</b> – Adresse	L2-Teilnehmeradresse des dem TD/OP zugeordneten AG	1 bis 26 (Die AG-Adresse muß ungleich der TD/OP-Stationadresse sein)
– SAP	AG-SAP; über diese Adreßerweiterung des AG erfolgt die Kommunikation mit diesem TD/OP	0 bis 63
<b>Lokale Parameter (TD/OP)</b> – SAP	TD/OP-SAP; über diese Adreßerweiterung des TD/OP erfolgt die Kommunikation mit dem zugeordneten AG	0 bis 63 (SAP muß ungleich Default SAP sein)

Die mit COM TEXT projektierten Werte müssen nicht zwingend mit den Projektierungsangaben des Kommunikationsprozessors übereinstimmen.

Die folgenden projektierten Parameter müssen auch im Datenbaustein DB-ZU eingetragen werden:

- Teilnehmeradresse des TD/OP (DL n+9) und
- SAP (Service Access Point) des TD/OP (DL n+10).

Die folgenden Parameter müssen auch für das zugeordnete AG parametrieren werden:

- L2-Adresse des AG und
- AG-SAP.

## 8.4.2 Parametrierung des Kommunikationsprozessors

Die Parametrierung des Kommunikationsprozessors CP, z. B. CP 5430, in der SIMATIC S5 ist im Handbuch SINEC L2 beschrieben.

Für jedes dem AG zugeordnete TD/OP muß eine *Freie-Layer-2-Verbindung* projektiert werden. Folgende Verbindungsparameter müssen im Steuerungs-CP projektiert werden:

- **Typ** FREI
- **PRIO** H
- **SEND/REC-ANR** Beliebig projektiertbar (muß mit DR n+10 im DB-ZU-Eintrag für dieses TD/OP übereinstimmen).
- **SAP** Der Service Access Point ist beliebig projektiertbar (muß mit dem Parameter AG-SAP in der Maske *Verbindungsparameter* des COM TEXT übereinstimmen).

## 8.4.3 Parametrierung der SIMATIC S5-95 L2

Die Parametrierung der SINEC L2-Schnittstelle der SIMATIC S5-95 L2 ist im zugehörigen Gerätehandbuch beschrieben.

Für jedes dem AG zugeordnete TD/OP muß eine *Freie-Layer-2-Verbindung* projektiert werden. Dies erfolgt durch Editieren des Datenbausteins DB1 im AG.

Für jede TD/OP-Verbindung muß ein Service Access Point (SAP) jeweils in Sende- und Empfangsrichtung eingerichtet werden. Für jeden Sende-SAP muß ein "Statusbyte Senden" (STBS) und ein "Statusbyte Empfangen" (STBR) definiert werden.

Die Nummern dieser Statusbytes müssen im DB-ZU eingetragen werden.

**Beispiel für den DB1:**

```

0: KC = 'DB1 OBA: AI 0 ; OBI: ' ;
12: KC = ' ; OBC: CAP N CBP ' ;
24: KC = 'N ; SL2: TLN 2 S ' ;
36: KC = 'TA AKT BDR 187.5 HSA 10 ' ;
48: KC = ' TRT 5120 SET 80 ST ' ;
60: KC = ' 440 SDT 1 80 SDT 2 40 ' ;
72: KC = '0 STBS 34 MB196 STBR 3 ' ;
84: KC = '4 MB198 STB 200 MB192 ' ;
96: KC = ' FMAE Y ; ERT: ERR MW1 ' ;
108: KC = '94 ; END ' ;
114:

```

# Parallelkopplung

# 9

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen TD und SIMATIC S5 mit Parallelkopplung.

## 9.1 Übersicht

Die Text Displays TD10 und TD20 können über ein paralleles Schnittstellenmodul an Automatisierungsgeräte der SIMATIC S5-Reihe angeschlossen werden.

Die Kopplung zwischen TD und AG erfolgt dabei durch 16 Digitaleingänge und einen Digitalausgang des parallelen Schnittstellenmoduls. Da der Datentransfer vom TD in Richtung AG nicht möglich ist, ist der TD-Funktionsumfang bei der Parallelkopplung eingeschränkt.

An ein AG können gleichzeitig mehrere TD angeschlossen werden.

Bild 9-1 zeigt die Standardkonfiguration.

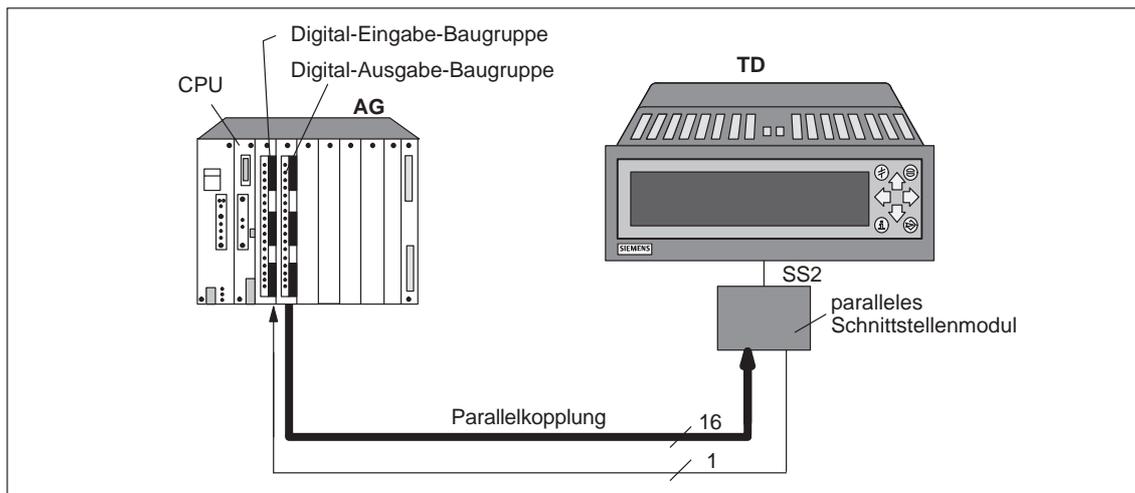


Bild 9-1 Parallele Kopplung: Standardkonfiguration

### AG-Gruppen

Bei der Parallelkopplung werden die AG in zwei Gruppen eingeteilt, die sich in der Kommunikationsstruktur unterscheiden. Zu den einzelnen Gruppen gehören folgende AG:

- **Gruppe 1:**  
AG 90U,  
AG 100U (CPU 100, CPU 102)
- **Gruppe 2:**  
AG 95U,  
AG 100U (CPU 103),  
AG 115U.

### Anschluß

Das TD mit Parallelmodul wird an ein AG mit 16 Digitalausgängen und einem Digitaleingang (z. B. über Digital-E/A-Baugruppe) angeschlossen.

### Kommunikationsrichtung

Die Kommunikation erfolgt nur in einer Richtung: Vom AG zum TD. Lediglich das Übernahmesignal vom TD wird über eine Leitung zum AG übertragen.

**Funktion** Die parallele Kopplung zwischen AG und TD ermöglicht am TD das Auslösen von

- 999 Betriebsmeldungen ohne/mit Variablen,
- 999 Störmeldungen ohne/mit Variablen und
- Aufträgen.

**Minimalsystem** Die Kopplung kann so konfiguriert werden, daß nicht alle 16 Datenleitungen vom AG zum TD benutzt werden. Dies führt zu folgenden Einschränkungen:

- weniger als 999 Meldungen projektierbar,
- nur Aufträge ohne Parameter,
- nur Meldungen ohne Variablen.

---

**Hinweis**

Falls Sie ein Minimalsystem konfigurieren wollen, ist für Sie die Kenntnis des Kapitels 9.4 (Aufbau des Ausgabewertes zum TD) notwendig.

---

Die Anzahl benutzter Datenleitungen muß mit dem Projektierungswerkzeug COM TEXT vorgegeben werden.

**Hardware-  
und Software-  
Voraussetzungen**

Die Parallelkopplung setzt folgende Hardware und Software voraus:

- 1 TD10 oder TD20,
- 1 Parallelmodul,
- 1 AG mit 16 digitalen Ausgängen und einem digitalen Eingang.  
Die benutzte Digital-E/A-Baugruppe muß eine Schaltfrequenz von mindestens 100 Hz aufweisen.  
Zulässige AG sind:
  - AG 90U,
  - AG 95U,
  - AG 100U,
  - AG 115U (CPU 941 bis CPU 944),
  - AG 115U (CPU 941B bis CPU 944B).
- Programmiergerät,
- Funktionsbaustein FB-TDOP:PAR für das jeweilige AG.

**Einschränkungen**

Bei der Parallelkopplung können Daten nur vom AG zum TD übertragen werden. Aus diesem Grund können Funktionen, für die eine Datenanforderung durch das TD oder eine Datenübertragung vom TD zum AG nötig ist, nicht genutzt werden, z. B.:

- Variable in Prozeßbildern oder im Schichtprotokoll,
- Störmeldungsquittierung zum AG übertragen,
- Tastaturabbild zum AG übertragen.

Bei AG der Gruppe 1 ist die Zahl der Variablenworte pro Meldung auf 5 beschränkt.

## 9.2 Kommunikationsstruktur

Die Bilder 9-2 und 9-3 zeigen den prinzipiellen Ablauf der Übertragung von Aufträgen und Meldungen vom AG zum TD für die verschiedenen AG-Gruppen.

### AG der Gruppe 1

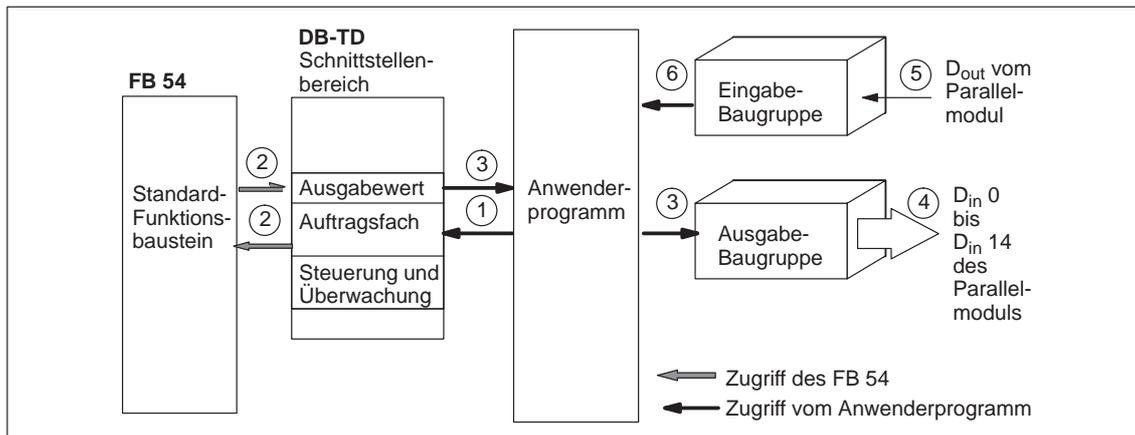


Bild 9-2 Auftrags- und Meldungsbearbeitung bei AG der Gruppe 1

- ① Der Anwender trägt die Auftrags- oder Meldungsdaten in das freie Auftragsfach des DB-TD ein.
- ② Die Daten im Auftragsfach werden vom FB 54 byteweise gelesen, zu einem Ausgabewort ergänzt und als Ausgabewert bereitgestellt.
- ③ Der Ausgabewert wird vom Anwender an die Ausgabebaugruppe rangiert.
- ④ Die Ausgabebaugruppe leitet den Ausgabewert an das TD weiter.
- ⑤ Das TD interpretiert die empfangenen Daten und quittiert den Empfang am Ausgang D<sub>out</sub> mit einem Übernahmesignal.
- ⑥ Über eine Eingabebaugruppe liest der Anwender das Übernahmesignal des TD und leitet es beim nächsten Aufruf als Verknüpfungsergebnis an den Standard-FB weiter.

AG der Gruppe 2

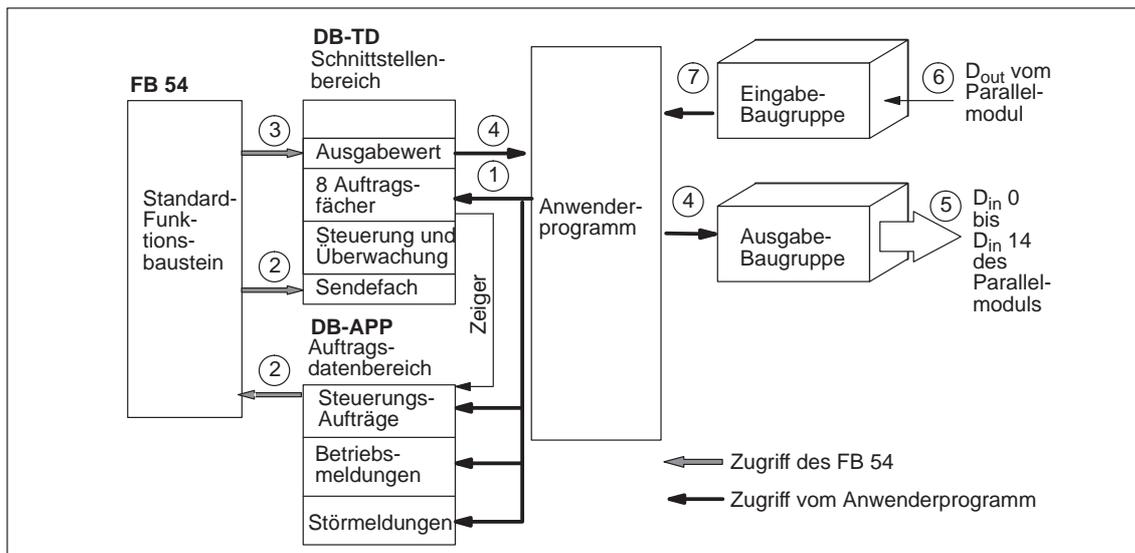


Bild 9-3 Auftrags- und Meldungsbearbeitung bei AG der Gruppe 2

- ① Der Anwender trägt ein:
  - Aufträge und Meldungen in den DB-APP,
  - Zeiger auf Auftrag oder Meldung in ein freies Auftragsfach des DB-TD.
- ② Der FB 54 kopiert die Auftrags- und Meldungsdaten aus dem Auftragsdatenbereich in ein Sendefach des DB-TD.
- ③ Die Daten im Sendefach werden vom FB 54 byteweise gelesen, zu einem Ausgabewort ergänzt und als Ausgabewert bereitgestellt.
- ④ Der Ausgabewert wird vom Anwender an die Ausgabebaugruppe rangiert.
- ⑤ Die Ausgabebaugruppe leitet den Ausgabewert an das TD weiter.
- ⑥ Das TD interpretiert die empfangenen Daten und quittiert den Empfang am Ausgang D<sub>out</sub> mit einem Übernahmesignal.

## 9.3 Einrichten der Programm- und Datenbereiche

### Erforderliche Programm- und Datenbereiche

Für den Betrieb eines TD über die parallele Modulschnittstelle benötigen Sie im AG folgende Programm- und Datenbereiche:

- Standard-Funktionsbaustein FB 54 (TDOP:PAR),
- Schnittstellenbereich DB-TD,
- Auftragsdatenbereich DB-APP (nur bei AG-Gruppe 2).

### 9.3.1 Standard-Funktionsbaustein

#### Dateiname

Der Standard-Funktionsbaustein FB 54 (TDOP:PAR) befindet sich auf der Diskette *COROS Standard-Funktionsbausteine* in der Datei **S5TD $n$ ST.S5D**

└─ AG-abhängige Nummer (siehe Kapitel 2.2)

#### Aufruf

Der Aufruf des FB 54 erfolgt im zyklischen Anwenderprogramm. Der FB 54 hat keine Bausteinparameter.

#### Programmbeispiel (AG-Gruppe 1)

```

:U   E   0.5           ①
:A   DB  54           ②
:SPA FB54             ③
NAME:TDOP:PAR
:T   MW 100           ④
:A   DB  54           ⑤
:L   DR  28           ⑤
:T   AB  n           ⑤
:L   DL  28           ⑤
:T   AB  n+1         ⑤
:SPB =FEHL           ⑥
    
```

#### Programmbeispiel (AG-Gruppe 2)

```

:U   E   0.5           ①
:L   KY 54,0          ②
:SPA FB54             ③
NAME:TDOP:PAR
:T   MW 100           ④
:A   DB  54           ⑤
:L   DR  28           ⑤
:T   AB  n           ⑤
:L   DL  28           ⑤
:T   AB  n+1         ⑤
:SPB =FEHL           ⑥
    
```

**Erläuterungen zum Aufruf**

AG-Gruppe 1

AG-Gruppe 2

① Übernahmebit  $D_{out}$  vom TD auf Signalzustand 1 zum Aufruf abfragen (Verknüpfungsergebnis VKE bereitstellen).

② Schnittstellenbereich DB-TD aufschlagen.

② Nummer des DB-TD in DL von AKKU 1 laden.

③ FB 54 aufrufen.

Vor Rückkehr ins Anwenderprogramm übergibt FB 54 dem AKKU 1 Status und Fehlernummer des aktuellen Auftrags (siehe Kapitel A.3). Zusätzlich wird bei einem erkannten Fehler das Verknüpfungsergebnis VKE auf 1 gesetzt.

④ Auftragsstatus und Fehlernummer speichern (MW100) und damit für spätere Auswertung bereitstellen.

⑤ Beide Bytes des Ausgabewortes nacheinander laden und auf die Ausgabebaugruppe rangieren  
 $(AB_n = \text{Datenbits } D_{in00} \dots D_{in07})$   
 $(AB_{n+1} = \text{Datenbits } D_{in08} \dots D_{in15})$ .

Die Ausgabewerte müssen auch bei einem Fehler auf das Ausgangswort rangiert werden.

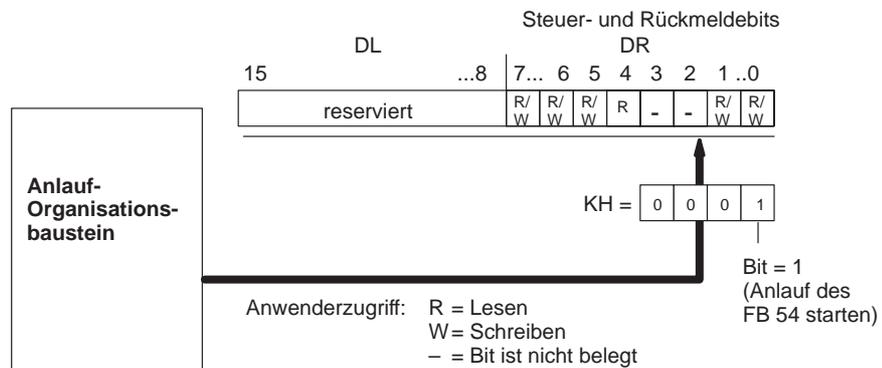
⑥ Sprung zur Fehlerbehandlung, falls  $VKE=1$ .

**Anlauf des Standard-FB**

Im Anlauforganisationsbaustein muß eine Anweisung programmiert werden, die das Anlaufbit im Schnittstellenbereich DB-TD setzt.

Das Anlaufbit befindet sich in den Steuer- und Rückmeldebits des DB-TD.

- AG der Gruppe 1: DW 40, Bit 0
- AG der Gruppe 2: DW 64, Bit 0



**Rücksetzen des Standard-FB**

Um den Standard-Funktionsbaustein zurückzusetzen, kann das Anlaufbit auch im zyklischen Programm **einen Programmzyklus lang** gesetzt werden.

Der Funktionsbaustein FB-TDOP:PAR setzt das Anlaufbit wieder zurück.

Beispiel

Flankengetriggertes Reset für AG der Gruppe 2:

```

:U      E      4.0    Flankenauswertung Reset-Eingang
:UN     M      4.0    Flankenmerker
:=      M      4.1    Impulsmerker Reset
:U      E      4.0
:=      M      4.0    Flankenmerker aktualisieren
:UN     M      4.1    Reset-Eingang betätigt?
:SPB   =WEIT                nein, dann weiter
:L      KH      0001    Reset-Bit setzen
:A      DB      DB-TD    DB-TD aufschlagen
:T      DW      X        Reset-Steuerbit
WEIT:..  ..  ..        übergeben
    
```

```

X =      40 für AG der Gruppe 1
        60 für AG der Gruppe 2
    
```

**Erkennen von Verdrahtungsfehlern und Kabelbrüchen**

Der Funktionsbaustein FB 54 setzt im Anlauf und nach Abschluß einer Datenübertragung alle benutzten Ausgänge auf den Wert 1.

Das TD überprüft im Anlauf alle verwendeten Leitungen auf diesen Pegel. Bei fehlerhaften Leitungen wird die Systemmeldung **\$514** "Leitung Nr. xx defekt" ausgegeben (xx = 0 bis 15). Anschließend führt das TD einen Neuanlauf durch.

---

**Hinweis**

Bei einem Minimalsystem mit reduzierter Anzahl von Datenleitungen ist es erforderlich, die nicht benutzten Leitungen mit COM TEXT zu projektieren. Andernfalls werden diese nicht benutzten Leitungen bei der Überprüfung auf Kabelbruch als defekt gemeldet.

---

**Auftragsstatus und Fehlernummer des aktuellen Auftrags**

Der FB 54 legt den Auftrags-/Meldungsstatus sowie einen eventuell aufgetretenen Fehler in einem Wort des gerade bearbeiteten Auftragsfachs des DB-TD ab.

Dieses Wort enthält die gleiche Information wie der Akkumulator 1 unmittelbar nach dem Aufruf des FB 54.

**Lage des Wortes im DB-TD**

```

AG Gruppe 1:  DB 39
AG Gruppe 2:  DB m+4 des aktuellen Auftragsfachs
    
```

**Aufbau und Belegung**

Unter Fehlernummer wird vom FB 54 eine Fehlernummer eingetragen, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde. Ist während der Bearbeitung kein Fehler aufgetreten, enthält DR den Wert 0. Eine Liste der möglichen Fehler sowie Abhilfemöglichkeiten sind im Kapitel A.3 enthalten.

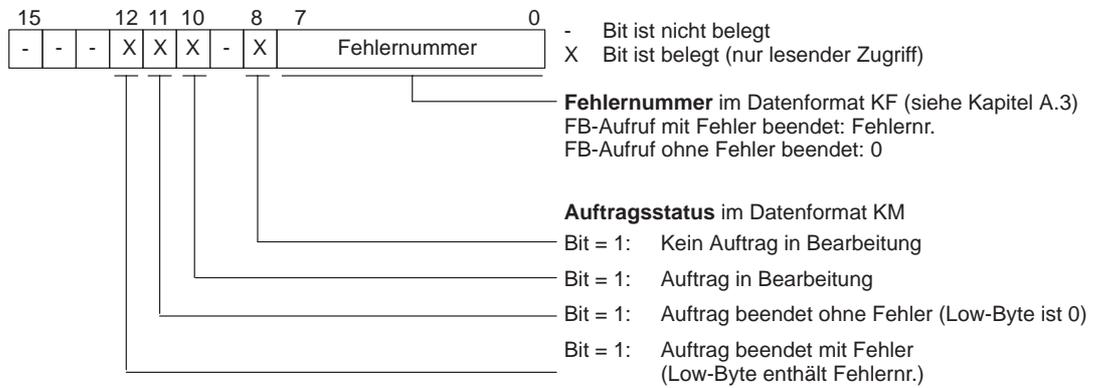


Bild 9-4 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

### 9.3.2 Schnittstellenbereich

Die einzurichtende Mindestlänge für den Schnittstellenbereich DB-TD ist abhängig vom verwendeten AG:

- AG-Gruppe 1: 60 Datenworte,
- AG-Gruppe 2: 134 Datenworte.

Ist der DB-TD nicht vorhanden oder zu kurz, erhalten Sie nach dem Aufruf des Standard-FB eine entsprechende Fehlermeldung im DR von AKKU 1.

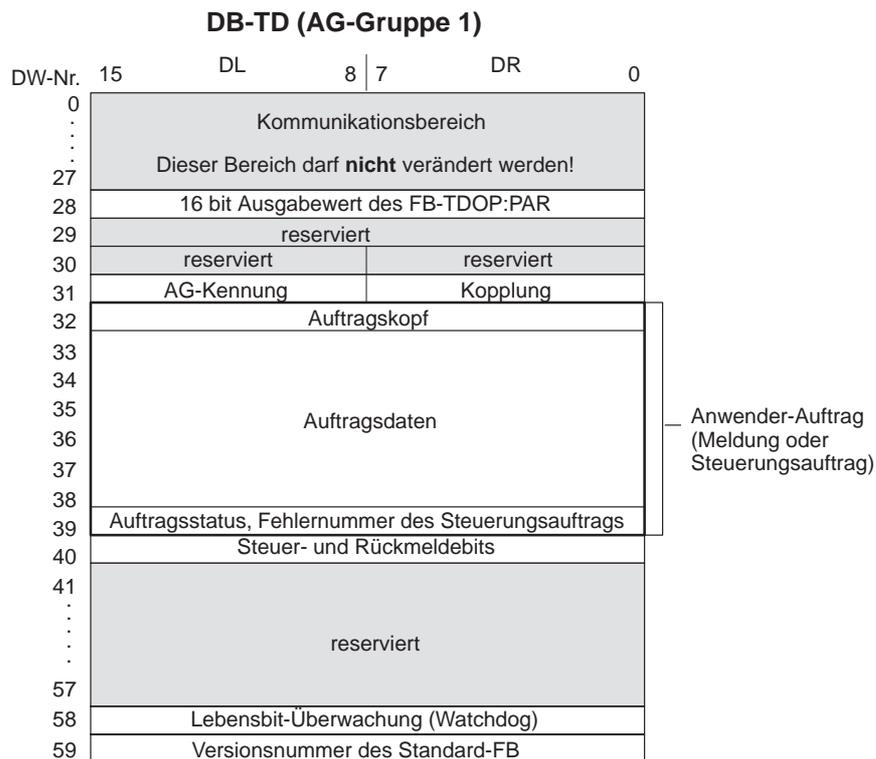


Bild 9-5 Aufbau des Schnittstellenbereichs bei AG der Gruppe 1

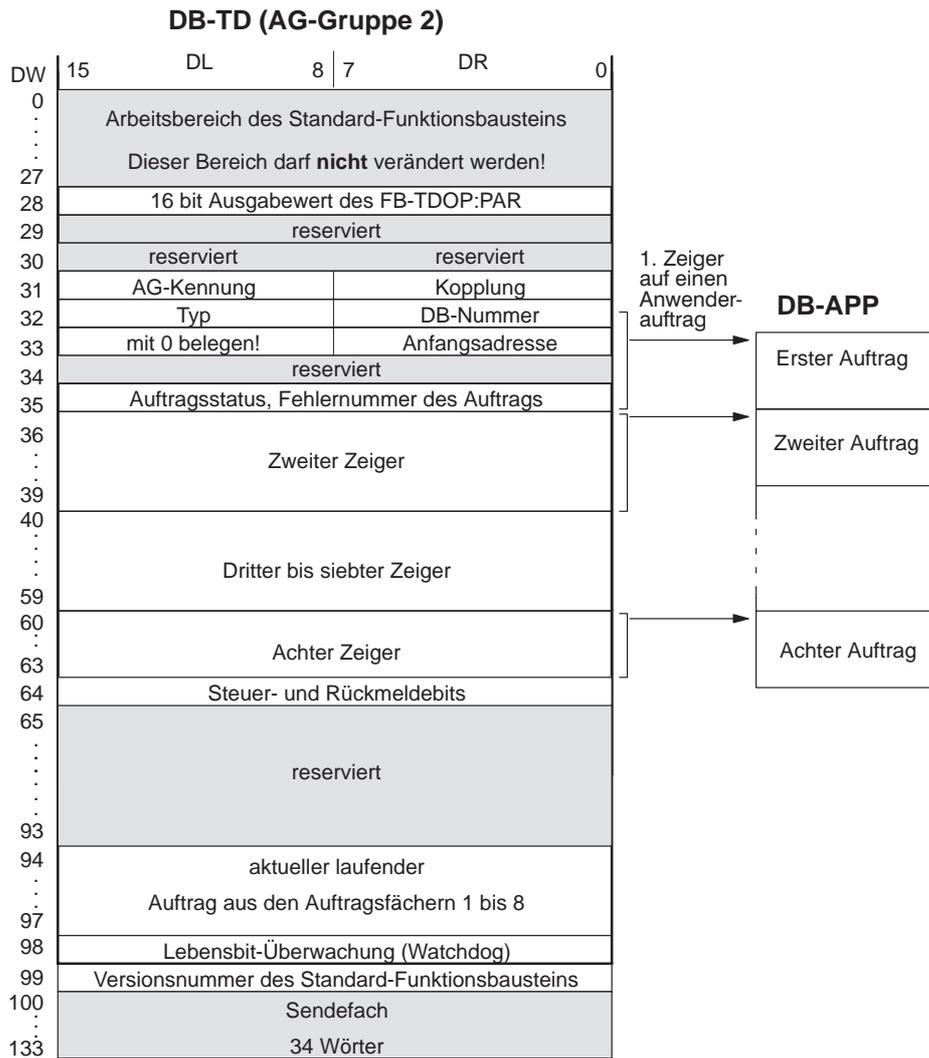


Bild 9-6 Aufbau des Schnittstellenbereichs bei AG der Gruppe 2

**Steuer- und Rückmeldebits**

**DW 40 bei AG-Gruppe 1,  
DW 64 bei AG-Gruppe 2:**

Im DB-TD sind für folgende Funktionen Steuer- und Rückmeldebits vorhanden:

- FB-Anlauf starten und überwachen,
- Übernahmesignalzustand des TD überwachen,
- Paritätsprüfung für die Übertragung von Aufträgen und Meldungen zum TD parametrieren.

**Aufbau und Belegung**

DL		Steuer- und Rückmeldebits DR							
15	...8	7	6	5	4	3	2	1	0
reserviert		R W	R W	R W	R	-	-	R	R W

Anwenderzugriff: R = Lesen  
 W = Schreiben  
 - = Bit ist nicht belegt

**DR: Steuer- u. Rückmeldebits (Datenformat KM)**

Bitnummer	Bitwert	Bedeutung
7	1	Paritätsauswertung einschalten
	0	Paritätsauswertung ausschalten
6	1	ungerade Parität
	0	gerade Parität
5	x	Neuwert des TD-Übernahmesignalzustands
4	x	Altwert des TD-Übernahmesignalzustands
1	0	Anlauf des FB 54 ist nicht gestartet
	1	FB 54 befindet sich in der Anlaufphase
0	1	Durch Setzen des Bits auf den Wert 1 wird der Anlauf des FB 54 gestartet. Dieses Bit muß vom Anlauf-OB gesetzt werden.

**AG-Kennung  
und Kopplungs-  
kennung**

**DW 31:**

In diesem Datenwort des DB-TD legt der FB 54 eine AG-spezifische und eine kopplungsspezifische Kennung ab.

**Aufbau und Belegung**

AG-Kennung DL				Kopplungskennung DR			
15	12	11	8	7	4	3	..0
R		R		R			-

Anwenderzugriff: R = Lesen  
- = Bit ist nicht belegt

**DL:  
AG-Kennung  
(BCD-kodiert)**

Wert	AG	CPU	Datei
0 1	AG 100U	CPU103	S5TD01ST.S5D
0 2	AG 90U AG 100U	CPU 100, CPU 102	S5TD02ST.S5D
0 3	AG 95U		S5TD03ST.S5D
5 0	AG 115U	CPU 941, 942, 943, 944	S5TD50ST.S5D

Die AG-Kennung ist identisch mit den zwei Ziffern im Dateinamen

**DR:  
Kopplungskennung  
(BCD-kodiert)**

Bit	Kopplung
1	AS511-Kopplung
2	Parallelkopplung
3	Freies ASCII-Protokoll (PG-SS)
4	Freies ASCII-Protokoll (CP 521 SI)
5	Freies ASCII-Protokoll (CP 523)
6	L1-Kopplung
7	L2-Kopplung

**Versionsnummer  
des FB 54**

**DW 59 bei AG-Gruppe 1,  
DW 99 bei AG-Gruppe 2:**

In diesem Datenwort des DB-TD ist die Versionsnummer des FB 54 abgelegt.

Aufbau der  
Versionsnummer  
im DB-TD

Ausgabestand DL		Kennbuchstabe DR		
15	8	7	6 5	..0
R		R	0	

Anwenderzugriff: R = Lesen

- **DL: Ausgabestand des FB 54:**  
Wert: 0 bis 99
- **DR: Kennbuchstabe:**  
In den Bits 6 und 7 ist der Kennbuchstabe (A bis D) aus der Bibliotheksnummer hinterlegt:

Wert	Kennbuchstabe
00	A
01	B
10	C
11	D

### 9.3.3 Auftragsdatenbereich (nur bei AG-Gruppe 2)

Der Auftragsdatenbereich DB-APP ist nur bei den AG der Gruppe 2 einzurichten. Er enthält die Auftrags- und Meldungsdaten, die zum TD übertragen werden sollen. Die Länge des Auftragsdatenbereichs ist abhängig von der Anzahl der eingetragenen Aufträge und Meldungen. Die Nummer des verwendeten Datenbausteins DB-APP muß ungleich der Nummer des DB-TD sein.

## 9.4 Meldungen und Steuerungsaufträge

Nachfolgend sind die Projektierungsmöglichkeiten sowie das Auslösen und Übertragen von Meldungen und Steuerungsaufträgen beschrieben.

### 9.4.1 Projektierungsmöglichkeiten

#### Meldungen

Für das TD können maximal 999 Betriebsmeldungen und 999 Störmeldungen jeweils mit oder ohne Variablen projektiert werden.

Beim Projektieren mit COM TEXT wird jeder Meldung eine eindeutige Meldungsnummer (1...999) zugeordnet, unter der sie vom AG ausgelöst werden kann.

---

#### Hinweis

Die Betriebsmeldung 0 ist eine projektierbare Ruhemeldung (keine Variablen zulässig). Der projektierte Meldungstext wird beim Hochlauf des TD anstatt der festen Firmware-Ruhemeldung ausgegeben.

---

#### Steuerungsaufträge

Steuerungsaufträge dienen dazu, über das Anwenderprogramm bestimmte, fest vorgegebene Funktionen auszulösen, z. B.:

- Betriebsart des TD umschalten,
- Sonderbilder anwählen,
- Uhrzeit/Datum stellen.

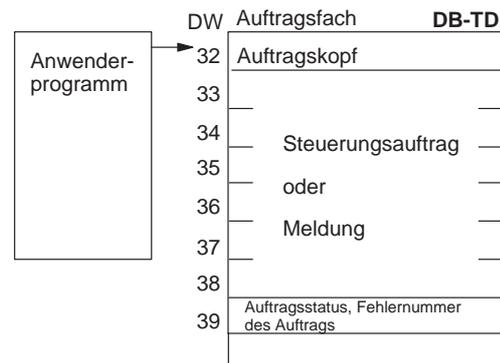
Eine Liste der zulässigen Steuerungsaufträge finden Sie im Anhang B.

## 9.4.2 Auslösen von Meldungen und Steuerungsaufträgen

### AG-Gruppe 1

Der Datenbereich von DW 32 bis DW 39 des DB-TD ist für den Auftragseintrag (Steuerungsauftrag oder Meldung) vorgesehen. Zum Auslösen eines Auftrags oder einer Meldung werden vom Anwenderprogramm die Auftrags- bzw. Meldungsdaten in das Auftragsfach eingetragen.

- Ein Steuerungsauftrag umfaßt maximal 4 Worte (Auftragskopf und bis zu drei Parameter).
- Eine Meldung umfaßt maximal 7 Worte (Meldungskopf und eventuelle Meldungsvariablen).



Nachdem das TD den Auftrag bzw. die Meldung angenommen hat und alle Auftragsparameter bzw. Meldungsvariablen übertragen sind, überschreibt der FB 54 das erste Datenwort des Auftragsfachs mit dem Wert 0.

Ein neuer Auftrag (oder Meldung) darf nur eingetragen werden, wenn das erste Datenwort des Auftragsfachs den Wert 0 hat.

**AG-Gruppe 2**

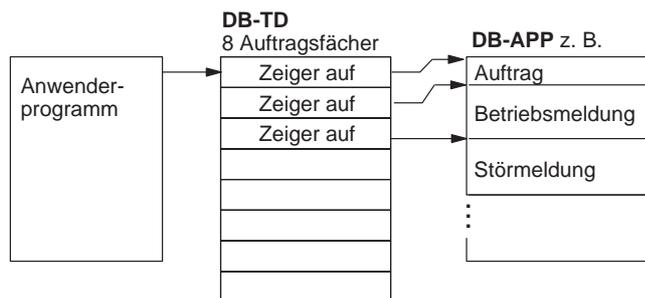
Der Datenbereich von DW 32 bis DW 63 des DB-TD ist unterteilt in 8 gleichberechtigte Auftragsfächer mit einer Länge von jeweils vier Worten.

Zum Auslösen eines Auftrags oder einer Meldung wird vom Anwenderprogramm ein Zeiger in ein beliebiges freies Auftragsfach eingetragen.

**Zeiger auf Auftrag**

Dieser deutet auf das erste Datenwort des DB-APP (Auftragsdatenbereich mit Auftrags-/Meldungsdaten).

Durch die Anwendung von Zeigern in den Auftragsfächern des DB-TD können die Aufträge/Meldungen nahtlos im DB-APP aneinandergereiht werden.



Nachdem das TD den Auftrag bzw. die Meldung angenommen hat, und alle Auftragsparameter bzw. Meldungsvariablen übertragen sind, löscht der FB 54 den Zeiger aus dem Auftragsfach. Dabei wird das erste Datenwort des Fachs mit dem Wert 0 überschrieben.

Ein neuer Auftrag (Zeiger auf Auftrag oder Meldung) darf nur eingetragen werden, wenn das erste Datenwort des Fachs den Wert 0 hat (siehe Aufbau eines Auftragsfachs, DW n+1).

**Aufbau eines Auftragsfachs für AG-Gruppe 2**

Jedes der acht Auftragsfächer ist wie folgt aufgebaut

	15... DL	..8 7.. DR	..0
DW n+0	KH=00	DB-Nummer	
DW n+1	mit 0 belegen!	Anfangsadresse	
DW n+2	reserviert		
DW n+3	Auftragsstatus, Fehlernummer des Auftrags		

**DB-Nummer**

Nummer des DB-APP. Im DB-APP liegen die Auftrags-/Meldungsdaten. Zulässige Werte: 10 bis 255.

**Anfangsadresse**

Nr. des ersten Datenwortes eines Auftrags bzw. einer Meldung im DB-APP. Zulässige Werte: 0 bis 255.

**Auftragsstatus, Fehlernummer**

Der Auftragsstatus und die Fehlernummer des aktuellen Auftrags sind im Kapitel 10.2.5 beschrieben.

### 9.4.3 Aufbau von Betriebs- und Störmeldungen

Bild 9-7 zeigt den prinzipiellen Aufbau von Betriebs- und Störmeldungen.

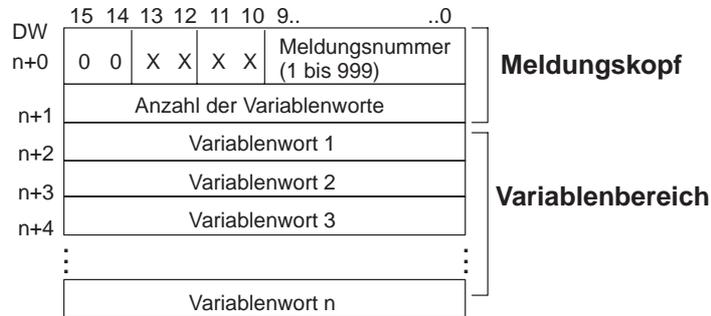
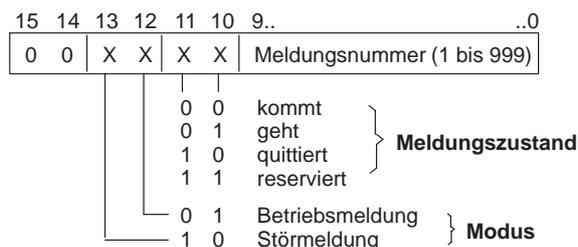


Bild 9-7 Aufbau von Meldungen

#### Meldungskopf

Bei AG der Gruppe 2 deutet der Zeiger aus dem Auftragsfach des DB-TD auf den Auftragskopf. Hier muß der Anwender eintragen:

- Meldungsnummer (1 bis 999),
- Meldungszustand,
- Modus Betriebs- oder Störmeldung,



- Anzahl der Variablenworte (DW n+1)
  - AG der Gruppe 1: 0 bis 5,
  - AG der Gruppe 2: 0 bis 31.

Falls die Meldung keine Variablen enthält, geben Sie als Variablenanzahl den Wert 0 an. Der Variablenbereich wird dann nicht zum TD übertragen.

Eine Aktualisierung der Variablen ist nur durch erneutes Übertragen der Meldung möglich (Zustand "kommt", mit neuen Variablenwerten).

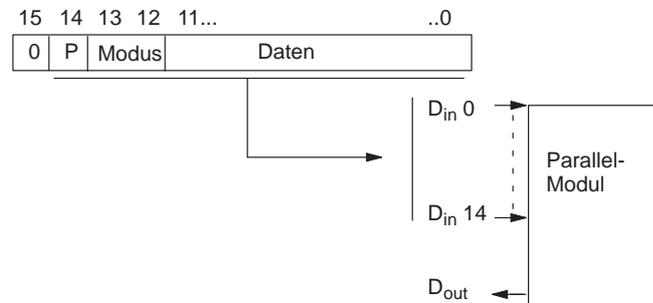
#### Variablenbereich

Der Variablenbereich wird nur benötigt, wenn Meldungen mit Variablen projiziert sind.

Variablenworte 1 bis n: Geben Sie hier den Wert der jeweiligen Variablen im AG an.

### 9.4.4 Aufbau des Ausgabewertes zum TD

Steuerungsaufträge und Meldungen werden wortweise (Ausgabewert des DB-TD, DW 28) zum TD übertragen.



#### Zuordnung der Digitaleingänge

Die Bits 0 bis 14 des Ausgabewerts sind den Digitaleingängen  $D_{in} 0$  bis  $D_{in} 14$  des Parallelmoduls zugeordnet.

#### Parität

Das Paritätsbit wird zur Überprüfung der übertragenen Daten auf deren Gültigkeit verwendet.

Wenn eine Auswertung des Paritätsbits erfolgen soll, müssen Sie:

- in den **Steuer- und Rückmeldebits** des DB-TD die Paritätsauswertung einschalten und Parität gerade/ungerade einstellen und
- im Projektierungswerkzeug COM TEXT die Paritätsauswertung projektieren (Parität gerade/ungerade), damit das TD eine Paritätsüberprüfung vornimmt.

#### Modus

Mit den Bits 12 und 13 wird der Auftrags-Typ an das TD übergeben.

Bit		Bedeutung
13	12	
0	0	reserviert
0	1	Betriebsmeldung
1	0	Störmeldung

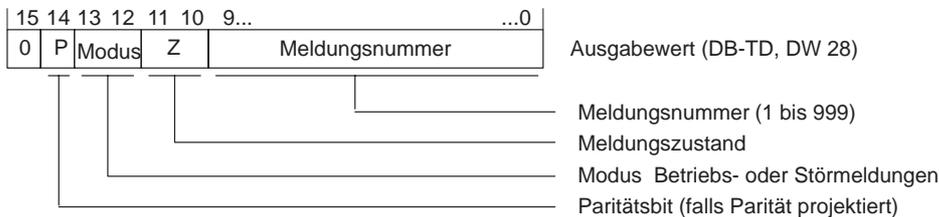
#### Daten

Mit den Bits 0 bis 11 werden die Auftrags-/Meldungsdaten zum TD übertragen.

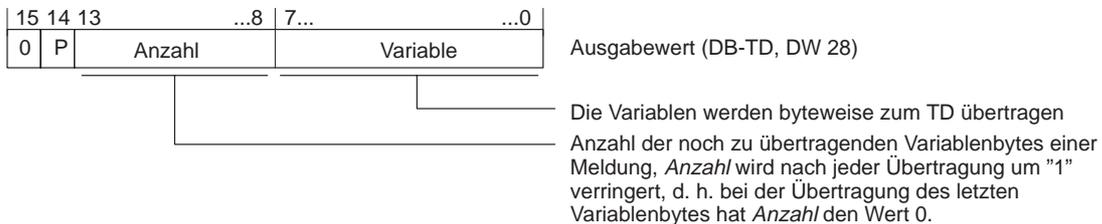
## 9.4.5 Übertragung von Meldungen

### Meldungskopf übertragen

Bei Meldungen wird zuerst der Meldungskopf und danach werden die Meldungsvariablen (falls projektiert) byteweise übertragen.



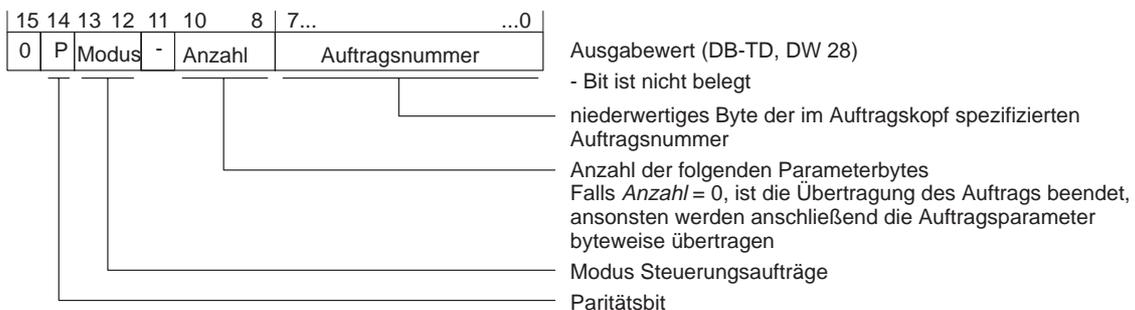
### Variablen übertragen



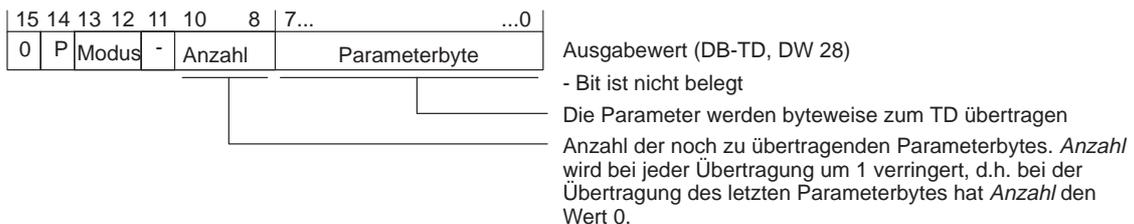
## 9.4.6 Übertragung von Steuerungsaufträgen

### Auftragskopf übertragen

Bei Steuerungsaufträgen wird zuerst der Auftragskopf und danach werden die Auftragsparameter (falls vorhanden) übertragen.



### Auftragsparameter übertragen



## 9.5 Parametrierung mit COM TEXT

In der Tabelle 9-1 sind die Schnittstellen-Parameter aufgeführt, die bei der Projektierung mit COM TEXT eingestellt werden müssen. Gleichzeitig sind die von COM TEXT vorgegebenen Vorbelegungen angegeben.

Die Parametrierung erfolgt unter *Projektieren* → *Grundeinstellung* → *TDOP-Kopplung*.

Tabelle 9-1 Schnittstellen-Parameter für die Parallelkopplung

Parametername	Vorbelegung in COM TEXT	Wertebereich
Parität	keine	gerade; ungerade; keine
Zeichenverzugszeit <sup>1)</sup>	50 × 10 ms	(1...500) × 10 ms
Leitungen 1...9 und 11...14	1 <sup>2)</sup>	0; 1
Leitungen 10 und 15	1	feste Einstellung

1) Max. zulässiger Abstand zwischen zwei empfangenen Zeichen. Trifft innerhalb dieser Zeitspanne kein Zeichen am TD ein, so wird eine Systemmeldung ausgegeben.

2) 0 = Leitung wird nicht benötigt; 1 = Leitung wird benötigt.

Die für das TD vorgegebenen Schnittstellen-Parameter müssen mit den für die SIMATIC S5 parametrisierten Werten übereinstimmen.

## 9.6 Anschluß mehrerer TD an ein AG

### Verdrahtung der Übernahmeleitung

Mit der parallelen Schnittstelle können mehrere Geräte parallel betrieben werden.

Bei Verdrahtung der Übernahmeleitung von nur einem Gerät, kann es bei schnellen AG-Zyklen u. U. zu Übertragungsfehlern kommen. Bei ausreichend langsamen AG-Zyklen tritt dieses Verhalten nicht auf.

Zur Gewährleistung einer sicheren Datenübertragung sollten die Übernahmeleitungen aller Geräte verdrahtet werden.

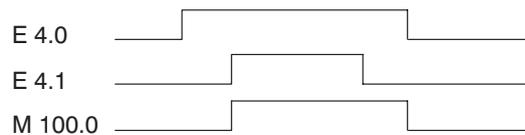
### Vorbereitungen

Vor Aufruf des FB 54 muß eine Verknüpfung aller Übernahmeleitungen zu einem gültigen VKE für den Standard-Funktionsbaustein erfolgen.

#### Beispiel:

```

U   E4.0   Übernahmeleitung Gerät 1
U   E4.1   Übernahmeleitung Gerät 2
S   M100.0 Zwischenmerker für VKE
UN  E4.0   Übernahmeleitung Gerät 1
UN  E4.1   Übernahmeleitung Gerät 2
R   M100.0 Zwischenmerker für VKE
U   M100.0 VKE bilden aus Zwischenmerker
    
```



E4.0: Übernahmeleitung für Gerät 1  
 E4.1: Übernahmeleitung für Gerät 2  
 M100.0: Sammel-Übernahmeleitung für alle Geräte

## 9.7 Alarmbearbeitung

### Schmiermerker retten

Bei der Programmierung von Prozeß- oder Zeitalarm-Organisationsbausteinen ist darauf zu achten, daß verwendete Schmiermerker im Bereich

- MB106 bis MB127 bei AG der Gruppe 1
- MB218 bis MB255 bei AG der Gruppe 2

am Anfang des Alarmbausteins gerettet und vor dem Verlassen wieder geladen werden.

# Kommunikations-Datenbereiche

# 10

Dieses Kapitel beschreibt ausführlich die Datenbausteine, die zur Kommunikation erforderlich sind. Dabei werden die für den Anwender relevanten Bereiche und ihre Verwendung ausführlich erläutert.

## 10.1 Der Schnittstellenbereich

### Funktion

Der Schnittstellenbereich ist ein Datenbaustein, der die Schnittstelle zwischen dem Anwenderprogramm und dem Standard-FB darstellt. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die für den Datenaustausch zwischen AG und Bediengerät benötigt werden. Für jedes angeschlossene Bediengerät muß ein eigener Schnittstellenbereich eingerichtet werden.

### Mindestlänge

In der nachfolgenden Tabelle ist die Mindestlänge des Datenbausteins für die verschiedenen Kopplungsarten angegeben.

Kopplung	Mindestlänge in Datenworten
AS511 (Gruppe 1)	70
AS511 (Gruppe 2)	185
FAP	185
SINEC L1	228
PROFIBUS	256
PROFIBUS-DP	169
PROFIBUS-DP mit IM308C	256

---

### Hinweis

Der Datenbaustein für den Schnittstellenbereich muß im RAM der CPU eingerichtet werden. Die erweiterten Datenbausteine DX sind nicht zulässig. Die DB-Nummer muß größer oder gleich 10 sein.

---

## 10.2 Aufbau und Beschreibung des Schnittstellenbereiches

### Kopplungsarten

Die nachfolgende Beschreibung gilt für folgende Kopplungsarten:

- AS511, AG der Gruppe 2;  
AG 95U, AG 100U (CPU 103), AG 115U, AG 135U und AG 155U
- FAP
- PROFIBUS-DP
- SINEC L1
- PROFIBUS

### Einrichten des Schnittstellenbereiches

Richten Sie den Datenbaustein für den Schnittstellenbereich mit der für ihre Kopplung erforderliche Länge ein. Verwenden Sie keine der im Datenbaustein angegebenen Datenbereiche, so müssen Sie keine Einträge vornehmen. Die Datenbereiche, die der Standard-Funktionsbaustein benötigt, sind mit dem Einrichten des Datenbausteins vorhanden.

Tabelle 10-1 Belegung des Schnittstellenbereiches für AG der Gruppe 2

DW	DL	DR	Verwendung
0–9	Kommunikationsbereich des Standard-FB. Dieser Bereich darf nicht verändert werden.		–
10	Datentyp	DB/DX-Nummer	Zeiger auf Rezepturfach; nur das Zeilengerät schreibt in diese Datenworte.
11	0	Anfangsadresse	
12	Länge in Worten		Erklärung siehe Kapitel 11.7.3.
13	Datentyp	DB/DX-Nummer	Zeiger auf Rezepturfolgefach; nur das Zeilengerät schreibt in diese Datenworte.
14	0	Anfangsadresse	
15	Länge in Worten		Erklärung siehe Kapitel 11.7.3.
16	Datentyp	DB/DX-Nummer	Zeiger auf Rezepturnummernfach; nur das Zeilengerät schreibt in diese Datenworte.
17	0	Anfangsadresse	
18	Länge in Worten		Erklärung siehe Kapitel 11.7.3.
19–28	reserviert		–
29	Firmwareversion vom Bediengerät		Das Bediengerät schreibt in DW 29 und 30.
30	254	DB-Nummer	

Tabelle 10-1 Belegung des Schnittstellenbereiches für AG der Gruppe 2, Fortsetzung

DW	DL	DR	Verwendung
31	AG-Kennung	Kopplungskennung	Der Standard-FB schreibt in DW 31.
32	Datentyp	DB/DX-Nummer	1. Auftragsfach
33	0	Anfangsadresse	
34	reserviert		
35	Auftragsstatus	Fehlernummer	
36-39	2. Auftragsfach		
40-43	3. Auftragsfach		wie DW 32-35
44-47	4. Auftragsfach		wie DW 32-35
48-51	5. Auftragsfach		wie DW 32-35
52-55	6. Auftragsfach		wie DW 32-35
56-59	7. Auftragsfach		wie DW 32-35
60-63	8. Auftragsfach		wie DW 32-35
64	Synchronisation des Datensatztransfers (siehe Kap. 11.7.4)	Anlauf des Standard-FB, Betriebsart	Steuer- und Rückmeldebits 1
65	Synchronisation von Datum, Uhrzeit, Wecker	reserviert	Steuer- und Rückmeldebits 2
66	nicht belegt	Stunde (0 - 23)	Uhrzeit (BCD-codiert)
67	Minute (0 - 59)	Sekunde (0 - 59)	
68	nicht belegt		
69	nicht belegt	Wochentag (1 - 7)	Datum (BCD-codiert)
70	Tag (1 - 31)	Monat (1 - 12)	
71	Jahr (0 - 99)	nicht belegt	
72-74	48 Weckerbits		Vom Anwender in der Projektierung anzugeben.
75-93	reserviert		-
94	0	Auftragsnummer	Kopie des letzten bearbeiteten Steuerungsauftrages
95	Parameter 1		
96	Parameter 2		
97	Parameter 3		
98	Lebensbit-Überwachung (Watchdog)		Default 200 (Format KF)
99	Versionsnummer des Standard-FB		Der Standard-FB schreibt in DW 99
100	reserviert		-

Tabelle 10-1 Belegung des Schnittstellenbereiches für AG der Gruppe 2, Fortsetzung

DW	DL	DR	Verwendung
101 – 102	Fehlermeldungen der Hantierungsbausteine (nur bei PROFIBUS)		Vom Anwender auszuwerten.
103 – 255	reserviert (Länge je nach Kopplungsart)		–

Wenn im Schnittstellenbereich ein Zeiger auf einen Datenbereich angegeben ist, so sind für diesen Datenbereich verschiedene Datentypen zulässig. Die Tabelle 10-2 zeigt die zulässigen Datentypen.

Tabelle 10-2 Zugelassene Datentypen

	Datentyp	DB/DX-Nummer
0	Datenbaustein DB	10 bis 255
1	erweiterter Datenbaustein DX <sup>1)</sup>	10 bis 255
2	Merkerbereich	nicht ausgewertet

1) nur bei S5-115U mit CPU 945, S5-135U und S5-155U möglich

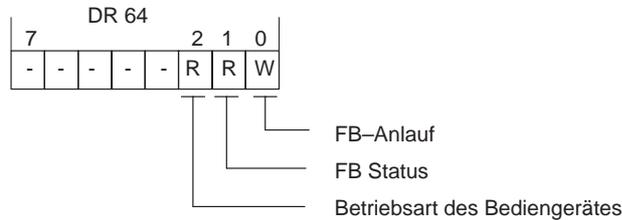
### Hinweis

Der Kommunikationsbereich und alle bei der jeweiligen Kopplung nicht verwendeten Bereiche sind reservierte Bereiche. Schreibende Zugriffe auf reservierte Bereiche durch das Anwenderprogramm sind unzulässig.

## 10.2.1 Anlauf des Standard-Funktionsbausteins und Betriebsart

### Belegung der Bits in DR 64

Über das Bit 0 wird der Standard-FB gestartet. Bit 1 zeigt den aktuellen Status des Standard-FB an und Bit 2 die Betriebsart des Bediengerätes. Bild 10-1 zeigt den Aufbau von Steuer- und Rückmeldebits 1.



- = nicht belegt  
 R = nur lesender Zugriff  
 W = lesender und schreibender Zugriff

Bild 10-1 Aufbau des Steuer- und Rückmeldebits 1 (DR 64 im Schnittstellenbereich)

### Bedeutung der Bits

Bit 0 = 1	FB Anlauf starten
Bit 1 = 1	FB läuft an
Bit 2 = 0	Bediengerät ist Online
Bit 2 = 1	Bediengerät ist Offline

### Standard-FB starten

Der Standard-Funktionsbaustein ist über das rechte Byte des Datenwortes 64 im Schnittstellenbereich zu starten.

Im verwendeten Anlauf-Organisationsbaustein (OB 20/21/22) muß das Datenwort 64 mit dem Wert 1 (Format KF) beschrieben werden, um den FB-Anlauf zu starten und alle anderen Steuerbits zurückzusetzen.

Beispiel: OB 20/21/22

```

:A DB 51      51 = DB-Nummer des Schnittstellenbereiches
:L KF 1
:T DW 64
  
```

Um das Bediengerät und den Standard-FB zurückzusetzen, darf das Bit 0 in diesem Datenwort auch im zyklischen Programm gesetzt werden.

### Fehlermeldung des Standard-FB

Kontrollieren Sie den AKKU 1, ob der Standard-FB eine Fehlermeldung ausgegeben hat.

Tritt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins ein Fehler auf, wird das Verknüpfungsergebnis auf den Wert 1 gesetzt. Dies ermöglicht Ihnen, eine eigene Fehlerauswertung mit dem Befehl SPB anzusperrigen.

Nach Aufruf des Standard-FB steht im AKKU 1 der aktuelle Auftragsstatus sowie die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers.

Der Inhalt des AKKU 1 ist im Bild 10-2 dargestellt.

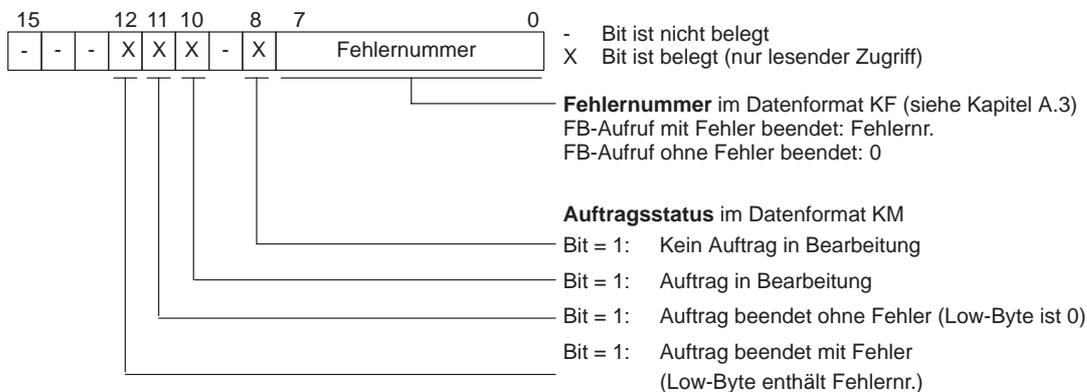


Bild 10-2 Inhalt des AKKU 1 nach Aufruf des Standard-FB

### Wiederanlauf

Wenn der Wiederanlauf (automatisch oder manuell) des AG genutzt werden soll, darf das Bit 0 "FB-Anlauf starten" im DW 64 des Schnittstellenbereiches nicht direkt im Organisationsbaustein OB21 oder OB22 gesetzt werden. Setzen Sie das Bit indirekt über einen Merker, damit die Kommunikation mit dem Bediengerät wieder sicher aufgenommen wird.

Programmbeispiel:

Baustein	Programmcode	Erläuterung
OB 21/22	:UN M 99.0 :S M 99.0	
OB 1	:U M 99.0 :SPB PB 51 :SPA FB xx	Aufruf des Standard-FB
PB 51	:R M 99.0 :A DB 51 :L KF 0001 :T DW 64 :BE	Aufruf des Schnittstellenbereiches

Wiederanlauf ist nicht bei AG 115U möglich.

**Bit für Betriebsart**

Das Bediengerät überschreibt im Anlauf das Bit 2 im DW 64 für die Betriebsart und setzt es auf 0.

Wird das Bediengerät über Bedienung am Gerät Offline geschaltet, so ist nicht sichergestellt, daß das Bediengerät das Bit 2 im DW 64 noch auf 1 setzen kann. Wird von der Steuerung das Rückmeldebit auf 1 gesetzt, kann im Steuerungsprogramm abgefragt werden, ob das Bit wieder auf 0 gesetzt wurde, d. h. ob das Bediengerät noch im Offline-Betrieb ist oder wieder mit der Steuerung kommuniziert.

10.2.2 Datum und Uhrzeit zum AG übertragen

**Übertragung von Datum und Uhrzeit**

**DW 66-71**

Durch den Steuerungsauftrag 41 kann die Übertragung von Uhrzeit und Datum von dem Bediengerät zum AG angestoßen werden. Datum und Uhrzeit werden mit dem Steuerungsauftrag 41 in den Schnittstellenbereich geschrieben und können dort vom STEP5-Programm ausgewertet werden. Bild 10-3 zeigt den Aufbau des Datenbereichs im Schnittstellenbereich. Alle Angaben sind BCD-codiert.

	DL		DR		
DW	15	8	7	0	
66	nicht belegt		Stunde (0...23)		Uhrzeit
67	Minute (0...59)		Sekunde (0...59)		
68	nicht belegt				
69	nicht belegt		Wochentag (1...7)		Datum
70	Tag (1...31)		Monat (1...12)		
71	Jahr (0...99)		nicht belegt		

Bild 10-3 Aufbau des Datenbereichs **Uhrzeit** und **Datum**

**Synchronisation der Übertragung**

Die Steuer- und Rückmeldebits 2 im Schnittstellenbereich (DW 65) synchronisieren die Übertragung von Datum und Uhrzeit. Wenn das Bediengerät über den Steuerungsauftrag ein neues Datum oder eine neue Uhrzeit zum AG übertragen hat, setzt es die in Bild 10-4 dargestellten Bits. Nach Auswertung von Datum oder Uhrzeit sollten Sie im STEP5-Programm die Bits wieder zurücksetzen, um die nächste Übertragung erkennen zu können.

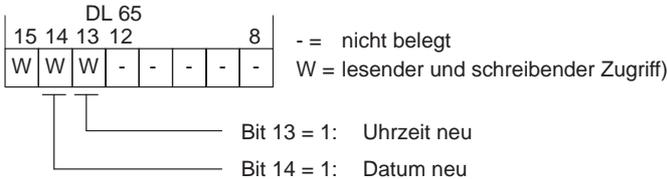


Bild 10-4 Synchronisations-Bits für Datum und Uhrzeit

**Hinweis**

Der Steuerungsauftrag 41 darf nicht zyklisch oder in einem Abstand von kleiner 5 Sekunden aufgerufen werden, da sonst die Kommunikation zum Bediengerät überlastet wird. Am Bediengerät kommt dann die Fehlernummer 502 oder 503.

### 10.2.3 Weckerbits auswerten

#### Einsetzbare Geräte

Die Verwendung von Weckern ist nur bei OP15 und OP17 möglich. Ein Wecker ist ein periodisch wiederkehrender Zeitpunkt (stündlich, täglich, wöchentlich, jährlich), zu dem eine definierte Funktion ausgeführt wird, wie z. B.:

- Meldepuffer ausdrucken
- Bild ausdrucken
- Anwahl eines Bildes

Wenn im OP eine Weckzeit erreicht ist, wird in diesem Bereich das zugehörige Bit gesetzt:

DW	15	Bit-Nr.	0
72	16		1
73	32		17
74	48		33

Wecker-Nr.

#### Wecker zum AG übertragen (nur bei Projektierung mit COM TEXT)

In Bildeinträgen können Eingabefelder für Wecker angelegt werden, die eine Prozeßverbindung und damit eine Anbindung zur Steuerung haben. Wird ein Wecker durch Eingabe am OP geändert, so wird der neue Wecker zum AG übertragen.

#### Weckertyp

Aufbau der Prozeßverbindung:

Stündlich	DL								DR	
	15..								7..	..0
	1	1	1	1	1	1	1	1	Minuten	

Täglich	DL								DR	
	15..								7..	..0
	Stunden								Minuten	

Wöchentlich	DL								DR	
	15..								7..	..0
	1. Wort	1	1	1	1	1	1	1	1	Wochentag
2. Wort	Stunden								Minuten	

Wochentag: Sonntag = 0  
 Montag = 1  
 :  
 :  
 Samstag = 6

Jährlich	DL								DR	
	15..								7..	..0
	1. Wort	Monat								Tag
2. Wort	Stunden								Minuten	

**Hinweis**

Die Prozeßverbindung für die Weckertypen "wöchentlich" und "jährlich" muß zwingend eine Länge von 2 Datenworten umfassen. Andernfalls erscheint nach der Eingabe der Weckzeit die Systemmeldung \$635.

**Synchronisation der Übertragung**

Die Steuer- und Rückmeldebits 2 im Schnittstellenbereich (DW 65) synchronisieren die Übertragung der Weckerbits.

Hat das OP eine neues Weckerbit im Schnittstellenbereich gesetzt, so setzt es auch das entsprechende Bit im Steuer- und Rückmeldebit 2 (siehe Bild 10-5). Sie brauchen damit nur dieses Bit abzufragen, um ein Änderung der Weckerbits zu erkennen.

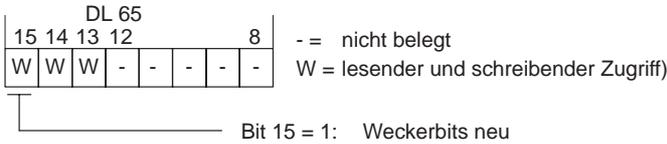


Bild 10-5 Synchronisations-Bits für Wecker

## 10.2.4 Auswertbare Bereiche des Schnittstellenbereiches

### Einträge des Bediengerätes

Das Bediengerät trägt in DW 29 und 30 Informationen ein, die Sie im Anwenderprogramm auswerten können. Schreibende Zugriffe seitens des Anwenderprogramms sind auf diese Datenworte nicht zulässig.

### Firmwareversion vom Bediengerät

#### DW 29:

Das Bediengerät legt im DW 29 die Versionsnummer seines Firmwarestandes ab. Sie können diese Angabe im STEP5-Programm auswerten.

### Nummer des Schnittstellenbereiches

#### DW 30, DL:

Das Bediengerät trägt hier den festen Wert 254 ein. Der Standard-Funktionsbaustein prüft beim Aufruf, ob die Kennung 254 in diesem Datenwort eingetragen ist. Bei fehlender Übereinstimmung bricht der Standard-FB die Bearbeitung mit einer Fehlermeldung ab.

#### DW 30, DR:

Das Bediengerät trägt hier die Nummer des in ProTool oder COM TEXT projektierten Datenbausteins für den Schnittstellenbereich ein.

### Einträge des Standard-FB

Das Standard-FB trägt in DW 31 und 99 Informationen ein, die Sie im Anwenderprogramm auswerten können. Schreibende Zugriffe seitens des Anwenderprogramms sind auf diese Datenworte nicht zulässig.

### AG- und Kopplungskennung

#### DW 31:

Der Standard-Funktionsbaustein trägt im Schnittstellenbereich je eine Kennung für den AG-Typ und die Art der Kopplung ein. Der Aufbau des Datenwortes ist im Bild 10-6 dargestellt. Die Belegung zeigen die Tabellen 10-3 und 10-4. Die in Tabelle 10-4 aufgeführte AG-Kennung entspricht dem Dateinamen für den Standardfunktionsbaustein.

Beispiel:

AG-Kennung = **69**

Dateiname für Standardfunktionsbaustein = S5TD**69**ST.S5D

15	DL 12 11	8	7	DR 4 3	0
AG-Kennung		Kopplung		nicht belegt	

Bild 10-6 Belegung von DW 31 im Schnittstellenbereich

Tabelle 10-3 Kopplungskennung

Wert	Kopplung
1	AS511 (über CPU-Schnittstelle SI1)
2	Parallel
3	FAP (über CPU-Schnittstelle SI2)
4	FAP (über CP 521 SI)
5	FAP (über CP 523)
6	SINEC L1 (Über CP 530)
7	PROFIBUS
9	PROFIBUS-DP

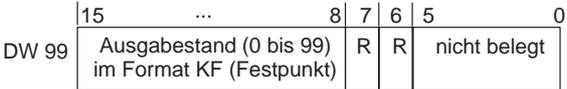
Tabelle 10-4 AG-Kennung

AG-Kennung (BCD-codiert)		AG	CPU
Bit 12-15	Bit 8-11		
0	2	AG 90 U	
		AG 100 U	CPU 100, CPU 102
0	3	AG 95 U	≥ 6ES5 095-8MB02 bei PROFIBUS
0	1	AG 100 U	CPU 103
5	0	AG 115 U	CPU 941 – 944
5	1	AG 115 U	CPU 945
2	4	AG 135 U	CPU 922 ≥ 9, 928-3UA12, 928B
6	9	AG 155 U	CPU 946/947, 948

Versionsnummer  
des Standard-FB

**DW 99**

In dieses Datenwort trägt der Standard-Funktionsbaustein seine Versionsnummer ein.



(Kennbuchstabe aus der Standard-Bibliotheks-Nr.)

- A 0 0
- B 0 1
- C 1 0
- D 1 1

(R = nur lesender Zugriff)

**Fehlermeldungen  
der Hantierungs-  
bausteine**

**DW 101, 102:**

Bei der Kopplung PROFIBUS über CP5430/31 legen die Hantierungsbausteine in diesen Datenworten eventuelle Fehlermeldungen ab. Eine genaue Beschreibung dieser Fehler finden Sie im Handbuch SINEC.

Aufbau:

	DL	DR
DW 101	ANZW	
DW 102	nicht belegt	PAFE

**Lebensbit-  
Überwachung**

**DW 98**

Das Bediengerät invertiert in regelmäßigen Abständen ein Bit im Schnittstellenbereich, das für den Anwender nicht zugänglich ist. Der Standard-FB zählt mit, wie oft er zwischen zwei Invertierungen dieses Bits aufgerufen wird. Übersteigt die Zahl von Aufrufen (Zyklen) einen vorgegebenen Wert, so übergibt der Standard-FB die Fehlermeldung 115 im AKKU 1.

Die maximal zulässige Anzahl von FB-Aufrufen bis zur Ausgabe der Fehlermeldung tragen Sie in diesem Datenwort ein. Beim Überschreiben des Datenwortes mit dem Wert 0 trägt der Standard-FB den Defaultwert 200 ein.

Bei zu kleinen Zykluszeiten des Anwenderprogramms kann der Fehler 115 auftreten, obwohl die Verbindung in Ordnung ist. Tragen Sie in diesem Fall einen höheren Wert für die Anzahl der Aufrufe ein, z. B. 2000.

## 10.2.5 Verwendung von Steuerungsaufträgen

### Beschreibung

Über Steuerungsaufträge können vom STEP5-Programm aus Funktionen am Bediengerät ausgelöst werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen
- Meldepuffer ausdrucken
- Allgemeine Einstellungen verändern

Ein Steuerungsauftrag wird durch seine Auftragsnummer identifiziert. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden. Eine Liste aller möglichen Steuerungsaufträge mit ihren Parametern finden Sie im Anhang B.

### Aufbau des Steuerungsauftrages

Ein Steuerungsauftrag besteht immer 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 10-7. Die 4 Datenworte für den Steuerungsauftrag können an beliebiger Stelle im AG hinterlegt sein.

	DL	DR
1. Wort	0	Auftrags-Nr.
2. Wort	Parameter 1	
3. Wort	Parameter 2	
4. Wort	Parameter 3	

Bild 10-7 Aufbau eines Steuerungsauftrages

### Auftragsfächer im Schnittstellenbereich

Ein Auftragsfach im Schnittstellenbereich enthält einen Zeiger auf die Adresse, in der der eigentliche Steuerungsauftrag steht. Wenn Sie einen Steuerungsauftrag auslösen wollen, so tragen Sie in das Auftragsfach den Zeiger ein.

Der Schnittstellenbereich enthält insgesamt 8 Auftragsfächer. Damit können Sie mehrere Steuerungsaufträge nacheinander auslösen. Die Reihenfolge, in der die Steuerungsaufträge vom Bediengerät abgearbeitet werden, muß jedoch nicht der Reihenfolge im Schnittstellenbereich entsprechen.

### Auslösen eines Steuerungsauftrages

Wenn Sie im Schnittstellenbereich einen Zeiger auf einen Steuerungsauftrag eintragen, dann löst der Standard-FB die Übertragung zum Bediengerät aus.

Belegen Sie zuerst den Speicherbereich, z. B. einen Datenbaustein, mit den eigentlichen Daten des Steuerungsauftrages. Tragen Sie dann in das Auftragsfach den Zeiger auf den Speicherbereich ein. Belegen Sie hierbei zuerst DW 33 und dann DW 32.

Nachdem das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird der Zeiger aus dem Auftragsfach gelöscht. Dabei überschreibt der Standard-FB das erste Datenwort mit dem Wert "0". Erst dann hat der Standard-FB den Steuerungsauftrag abgearbeitet und das Auftragsfach kann im STEP5-Programm neu beschrieben werden. Vom Bediengerät erfolgt keine Rückmeldung, ob der Steuerungsauftrag in Bearbeitung ist oder tatsächlich ausgeführt wurde.

**Beispiel für Steuerungsauftrag**

Nachfolgend zeigen wir Ihnen ein Beispiel für den Steuerungsauftrag 51 "Bildanwahl". Das Bild Nummer 5 soll am OP17 aufgerufen werden und der Cursor steht im Bildeintrag 0 im zweiten Feld. Bild 10-8 zeigt grafisch die Belegung des ersten Auftragsfaches. Der eigentliche Steuerungsauftrag steht im Datenbaustein 100 ab DW 4. Tabelle 10-5 listet das zugehörige STEP5-Programm auf.

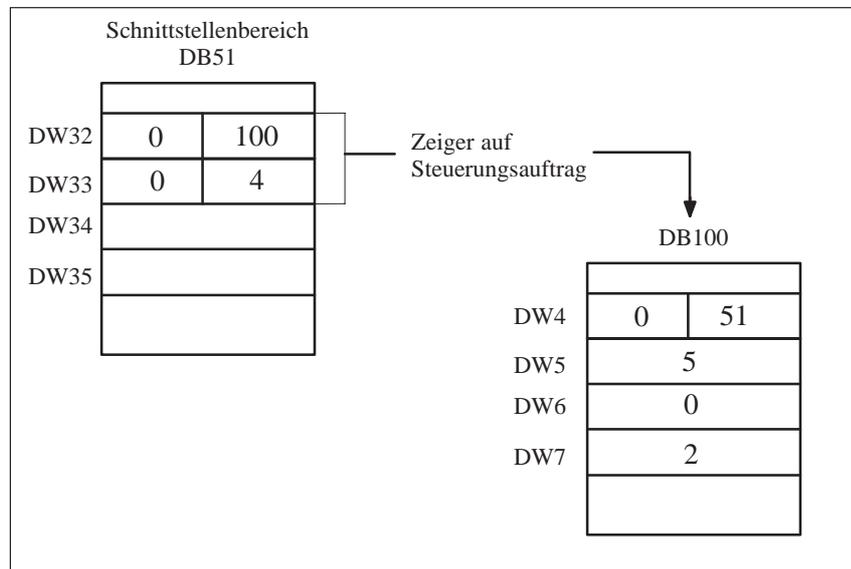


Bild 10-8 Belegung des 1. Auftragsfaches DW 32 bis DW 35

Tabelle 10-5 Programmbeispiel für Steuerungsauftrag

Baustein	Programmcode	Erläuterung
OB 1	:U M1 . 0 :SPB FB 41	Anstoß des Steuerungsauftrages, Merker einmalig setzen
FB 41	:A DB 51 :L DW 32  :L KF +0 :><F  :BEB  :L KY 0 , 4 :T DW 33  :L KY 0 , 100 :T DW 32  :R M1 . 0	Auftrag nur eintragen, wenn das Auftragsfach frei ist  Steuerungsauftrag steht ab DW 4  Steuerungsauftrag steht im DB 100
DB 100	DW 4 KY 0 , 51  DW 5 KY 0 , 5 DW 6 KY 0 , 0 DW 7 KY 0 , 2	Auftragsnummer 51 für Bildan- wahl  Parameter 1: Bildnummer 5 Parameter 2: Bildeintrag 0 Parameter 3: Feldnummer 2

**Status und Fehler-  
nummer des  
laufenden Steue-  
rungsauftrags**

Im fünften Datenwort des Auftragsfaches wird jeweils der Auftragsstatus des Steuerungsauftrags angezeigt und gegebenenfalls eine Fehlernummer.

Dieses Datenwort enthält nach Aufruf des Standard-FB die gleiche Information wie der Akku 1. Bild 10-9 zeigt den Inhalt von Akku 1. Eine Ausnahme bildet das Bit 8 *Kein Auftrag in Bearbeitung*. Dieses Bit wird im Schnittstellenbereich nicht gesetzt.

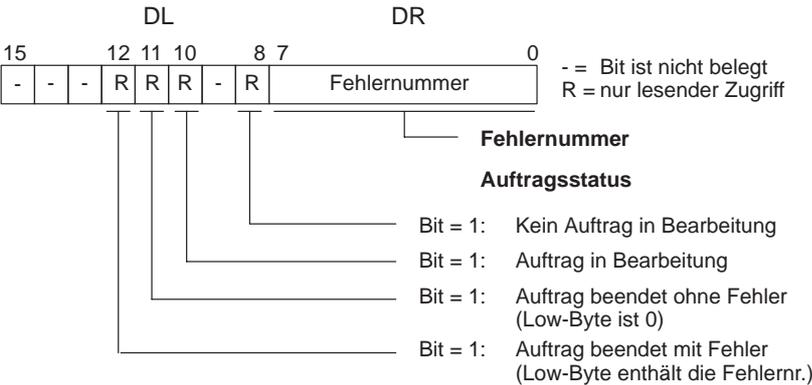


Bild 10-9 Auftragsstatus und Fehlernummer für Steuerungsaufträge

Das DL enthält den Auftragstatus. Die Bits setzt der Standard-FB. Wurde der Steuerungsauftrag ohne Fehler beendet, setzt der Standard-FB das DR auf den Wert 0. Wurde der Steuerungsauftrag mit Fehler beendet, so enthält das DR die Fehlernummer. Eine Beschreibung der Fehlernummern ist im Anhang A.3 zu finden.

**Kopie des letzten  
Steuerungs-  
auftrags**

**DW 94-97:**

In diesen vier Datenworten wird eine Kopie des zuletzt bearbeiteten Steuerungsauftrags (Auftrags-Nr. und Parameter) abgelegt.

## 10.3 Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU

### Funktion

Bei der Kopplung von AG und Bediengerät über FAP, SINEC L1, PROFIBUS oder PROFIBUS-DP muß ein Zuordnungs-DB eingerichtet werden. Dieser enthält eine Liste aller projektierten und an das AG angeschlossenen Bediengeräte.

Für jedes anzuschließende Bediengerät ist ein Bereich von 16 Datenworten nötig:

DW 0 : DW 15	Bereich für Bediengerät 1
DW 16 : DW 31	Bereich für Bediengerät 2
DW $(x-1) \times 16$ : DW $x \times 16 - 1$	Bereich für Bediengerät x
DW 240 : DW 255	Bereich für Bediengerät 16

Bei mehr als 16 Bediengeräten muß der DB-ZU auf mehrere Datenbausteine aufgeteilt werden (maximale Länge jeweils 256 DW).

Beim Aufruf des Standard-FB wird als Parameter der Zuordnungs-DB und die Gerätenummer des Bediengerätes übergeben. Die Gerätenummer ist der Bereich im Zuordnungs-DB, in dem sich die Einträge für das Bediengerät befinden.

### Beispiel:

Die Einträge für das Bediengerät befinden sich von DW 32 bis DW 47, damit also im Bereich 3. Der Zuordnungs-DB ist DB 52. Der Aufruf für den Standard-FB 58 bei PROFIBUS-DP lautet somit:

```
:L KY 52,3
:SPA FB 58
```

### Hinweis

- Der Zuordnungs-Datenbaustein DB-ZU muß im RAM der CPU eingerichtet werden. Die erweiterten Datenbausteine DX sind nicht zulässig.
- Die DB-Nummer muß größer oder gleich 10 sein.
- Der DB-ZU wird nur im Anlauf des Standard-FB ausgewertet. Bei nachträglichen Änderungen ist ein erneuter Anlauf des Standard-FB durchzuführen.
- Beim gleichzeitigen Einsatz mehrerer Standard-FB in einem AG (für unterschiedliche Kopplungen) kann ein gemeinsamer DB-ZU verwendet werden.

Wie der Eintrag für ein Bediengerät im Detail aussieht, zeigt Tabelle 10-6. Diese Angaben sind für jedes angeschlossene Bediengerät erforderlich.

In DW n+4 und DW n+9 bis DW n+13 sind vom Anwender kopplungsspezifische Einträge vorzunehmen. Welche Datenworte bei den verschiedenen Kopplungsarten relevant sind, zeigt die Tabelle 10-7.

Tabelle 10-6 Belegung eines Bereiches im DB-ZU

DW	DL	DR	Verwendung
n+0	reserviert	DB-Nr. des Schnittstellenbereiches	Vom Anwender anzugeben.
n+1	reserviert		–
n+2	Versionsnummer des Standard-FB		–
n+3	Auftragsstatus	Fehlernummer	Vom Anwender auszuwerten.
n+4	Kopplungsspezifischer Eintrag		Vom Anwender anzugeben
n+5	Datentyp 0 = DB 1 = DX	DB/DX-Nummer	Zeiger auf Empfangsfach; vom Anwender anzugeben.
n+6	0	Anfangsadresse (DW-Nummer)	
n+7	Datentyp 0 = DB 1 = DX	DB/DX-Nummer	Zeiger auf Sendefach; vom Anwender anzugeben.
n+8	0	Anfangsadresse (DW-Nummer)	
n+9	Kopplungsspezifische Einträge		Vom Anwender anzugeben.
n+10			
n+11			
n+12			
n+13			
n+14	reserviert		–
n+15	reserviert		

$$n = (\text{Gerätenummer} - 1) * 16$$

Tabelle 10-7 Belegung der kopplungsspezifischen Einträge

DW	bei FAP	bei PROFIBUS-DP	bei PROFIBUS	bei SINEC L1
n+4	CP-Adresse	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant
n+9	nicht relevant	Adressierungsart	PROFIBUS-Parameter	L1-Parameter
n+10				nicht relevant
n+11	Schnittstellenparameter	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant
n+12				
n+13				

**DW n + 0**

**DB-Nr. des Schnittstellenbereiches:**

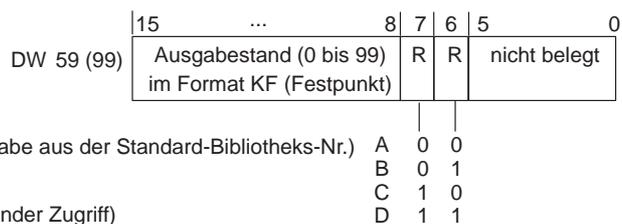
In dieses Byte ist vom Anwender die Nummer des Datenbausteins einzutragen, der als Schnittstellenbereich dient.

Der Standard-FB prüft die Übereinstimmung der hier angegebenen Nummer mit der in der Projektierung angegebenen Nummer. Besteht keine Übereinstimmung, bricht der Standard-FB mit einer Fehlermeldung ab.

**DW n+2**

**Versionsnummer des Standard-FB:**

In dieses Datenwort des Zuordnungs-Datenbausteins trägt der Standard-FB seine Versionsnummer ein.



**DW n+3**

**Auftragsstatus und Fehlernummer:**

**DL:** In dieses Byte wird vom Funktionsbaustein der Auftragsstatus eingetragen.

**DR:** In diesem Byte hinterlegt der Standard-FB die Nummer eines eventuell aufgetretenen Fehlers der aktuellen Applikation.

Dieses Datenwort enthält die gleiche Information wie der Akkumulator unmittelbar nach Aufruf des Standard-FB. Weitere Informationen zur Fehlerbehandlung im Standard-Funktionsbaustein finden Sie im Anhang A.3 dieses Handbuchs.

**DW n+5 und n+6,  
DW n+7 und n+8**

**Zeiger auf Empfangs- und Sendefach:**

Diese Datenworte enthalten Zeiger auf das Empfangs- und Sendefach. Die Fächer selber können an beliebiger Stelle im AG hinterlegt sein. Diese Fächer können nicht vom Anwender genutzt werden. Sie dienen nur zur internen Kommunikation. Die Länge je Fach ist abhängig von der Kopplungsart:

Kopplungsart	Datenworte für jeweils Sende- und Empfangsfach
FAP	
– alle CPU außer CPU 945	50
– CPU 945	128
SINEC L1	34
PROFIBUS	128
PROFIBUS-DP	41
PROFIBUS-DP mit IM308C	41–120 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> abhängig von der verwendeten Blockgröße

Die zulässigen Datentypen für die Zeiger sind in Tabelle 10-8 aufgeführt.

Tabelle 10-8 Zugelassene Datentypen

Datentyp		DB/DX-Nummer
0	Datenbaustein DB	10 bis 255
1	erweiterter Datenbaustein DX <sup>2)</sup>	10 bis 255

<sup>2)</sup> nur bei S5-115U mit CPU 945, S5-135U und S5-155U möglich

**Beispiel:**

Empfangs- und Sendefach sind im DB 58 mit einer Gesamtlänge von 100 Worten eingerichtet. Die Datenworte DW 5 bis DW 8 sind dann wie folgt belegt:

Empfangsfach (DW 0..49)

**DW 5:** KY 0, 58 (Datentyp: 0; DB-Nr.: 58)

**DW 6:** KY 0, 0 (Anfangsadresse: 0)

Sendefach (DW 50..99)

**DW 7:** KY 0, 58 (Datentyp: 0; DB-Nr.: 58)

**DW 8:** KY 0, 50 (Anfangsadresse: 50)

**Hinweis**

- Sende- und Empfangsfach dürfen sich nicht überlappen. Eine Überlap-pung wird vom Standard-FB nicht erkannt und kann zu Fehlfunktionen führen!
- Die Adressen beider Fächer werden nur im Anlauf des Standard-FB er-mittelt und dürfen deshalb im laufenden AG-Betrieb nicht geändert werden.

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen AG und Bediengerät.

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

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

## 11.1 Übersicht

**Definition** Die Anwenderdatenbereiche können in einem beliebigen Speicherbereich im AG liegen. Zu den Anwenderdatenbereichen gehören z. B. Meldungen, Rezepturen und Kurven.

**Funktionsumfang** Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten Bediengerät und dem Projektierungswerkzeug. Die Tabelle 11-1 gibt einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen Bediengeräte.

Tabelle 11-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche bei den verschiedenen Bediengeräten

Anwenderdatenbereich	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15 OP17 OP20	OP25 OP35	OP27 OP37	TP27 TP37
Betriebsmeldungen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Störmeldungen	–	x	–	x	x	x	x	x	x
Steuerungsaufträge	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rezepturen	–	–	–	x	x	x	x	x	x
Systemtastatur-Abbild	–	x	x	x	x	x	x	x	–
Funktionstastatur-Abbild	–	–	–	x	x	x	x	x	–
LED-Abbild	–	–	–	–	x	x	x	x	–
Wecker	–	–	–	–	–	x	–	–	–
Datum und Uhrzeit	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bildnummer	–	x	–	x	x	x	x	x	x
Anwenderversion	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kurvenanforderungsbereich	–	–	–	–	–	–	x	x	x
Kurvenübertragungsbereich	–	–	–	–	–	–	x	x	x

## 11.2 Betriebs- und Störmeldungen

<b>Definition</b>	<p>Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.</p> <p>Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.</p>
<b>Betriebsmeldung</b>	<p>Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motor eingeschaltet</li><li>• Steuerung auf Handbetrieb</li></ul>
<b>Störmeldung</b>	<p>Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ventil öffnet nicht</li><li>• Motortemperatur zu hoch</li></ul>
<b>Quittierung</b>	<p>Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• durch Bedienung am Bediengerät oder</li><li>• durch Setzen eines Bits im Quittierbereich des AG.</li></ul>
<b>Meldungsanstoß</b>	<p>Ein Meldungsanstoß erfolgt durch Setzen eines Bits in einem der Meldebereiche des AG. Die Lage der Meldebereiche wird mit dem Projektierungswerkzeug definiert. Der entsprechende Bereich ist im AG auch einzurichten.</p> <p>Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum Bediengerät übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".</p> <p>Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" erfaßt.</p>

**Meldebereiche**

Die Tabelle 11-2 stellt die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, die Anzahl der Störmeldequittierbereiche (Steuerung → Bediengerät bzw. Bediengerät → Steuerung) sowie die jeweilige Gesamtlänge aller Bereiche für die verschiedenen Bediengeräte dar.

Tabelle 11-2 Meldebereiche der Bediengeräte

Gerät	Betriebsmeldebereich		Störmeldebereich bzw. Störmeldequittierbereich	
	Anzahl	Länge (Worte)	Anzahl je Typ	Länge gesamt je Typ (Worte)
TD10	4	64	–	–
TD20	4	64	4	64
TD17	4	63	–	–
OP5	4	32	4	32
OP7	4	32	4	32
OP15	4	63	4	63
OP17	4	63	4	63
OP20	4	64	4	64
OP25, OP35	8	125	8	125
OP27, OP37	8	125	8	125
TP27, TP37	8	125	8	125

**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:**

Bei der Steuerung SIMATIC S5 sei folgender Betriebsmeldebereich projektiert:

DB 60                    Adresse 43    Laenge 5 (in DW)

Bild 11-1 zeigt die Zuordnung der insgesamt 80 (5 × 16) Meldungsnummern zu den einzelnen Bit-Nummern im Betriebsmeldebereich der Steuerung.

Diese Zuordnung erfolgt im Bediengerät automatisch.

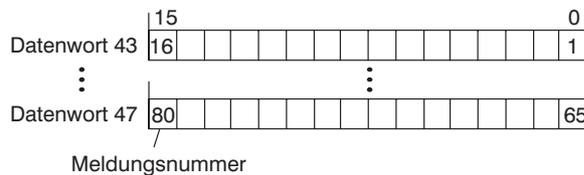


Bild 11-1 Zuordnung von Meldebit und Meldungsnummer

**Quittierbereiche**

Soll das AG über eine Störmeldequittierung am Bediengerät informiert werden oder soll die Quittierung vom AG selbst erfolgen, so sind im AG entsprechende Quittierbereiche einzurichten:

- **Quittierbereich Bediengerät → AG:**  
Über diesen Bereich wird das AG informiert, wenn eine Störmeldung durch Bedienung am Bediengerät quittiert wird.
- **Quittierbereich AG → Bediengerät:**  
Über diesen Bereich wird eine Störmeldung durch das AG quittiert.

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

Bild 11-2 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierungsbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Bild 11-4 und 11-5 aufgeführt.

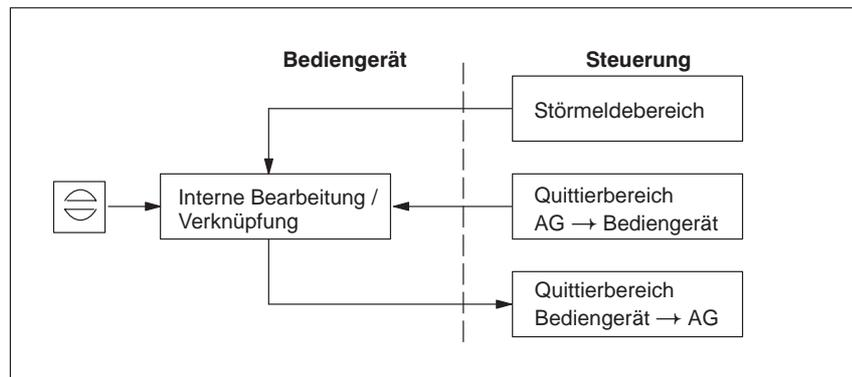


Bild 11-2 Störmelde- und Quittierungsbereiche

**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:

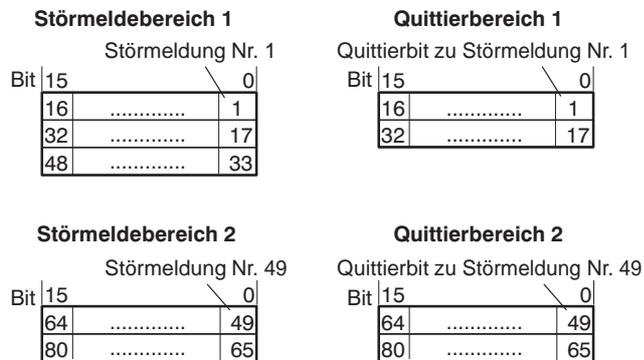


Bild 11-3 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

**Quittierbereich  
AG → Bediengerät**

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät. Setzen Sie das Bit wieder zurück, wenn Sie das Bit im Störmeldebereich zurücksetzen. Bild 11-4 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich AG → 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.

Falls der Quittierbereich AG → Bediengerät physikalisch nicht hinter dem Störmeldebereich liegt, wird beim Hochlauf des Bediengerätes die Systemmeldung \$655 ausgegeben.

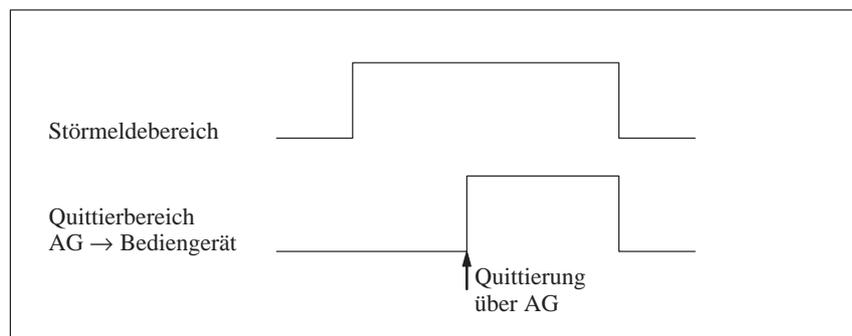


Bild 11-4 Impulsdiagramm für Quittierbereich AG → Bediengerät

**Quittierbereich  
Bediengerät → AG**

Wenn ein Bit im Störmeldebereich gesetzt wird, setzt das Bediengerät das zugehörige Bit im Quittierbereich zurück. Wird die Störmeldung am Bediengerät quittiert, wird das Bit im Quittierbereich gesetzt. Damit kann das AG erkennen, daß die Störmeldung quittiert wurde. Bild 11-5 zeigt das Impulsdiagramm.

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

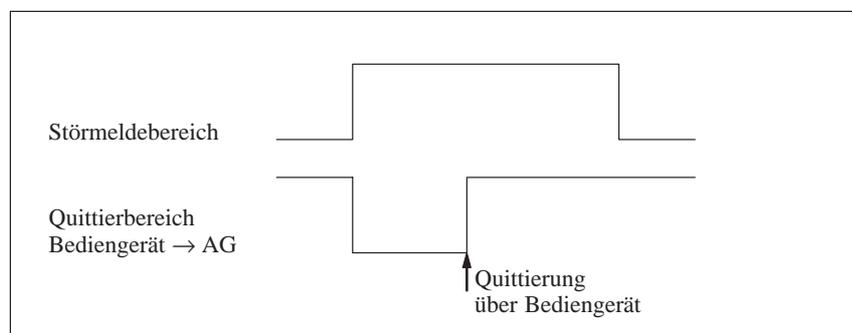


Bild 11-5 Impulsdiagramm für Quittierbereich Bediengerät → AG

## Größe der Quittierbereiche

Die Quittierbereiche AG → Bediengerät und Bediengerät → AG dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Er kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Bild 11-6 verdeutlicht diesen Fall.

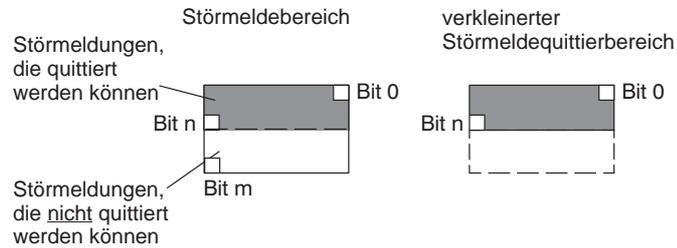


Bild 11-6 Verkleinerter Quittierbereich

### Hinweis

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

Die beiden zueinander gehörenden Bits im Störmeldebereich und Quittierbereich dürfen nicht gleichzeitig gesetzt werden.

## 11.3 Tastatur- und LED-Abbild

### Anwendung

Tastenbetätigungen am Bediengerät können zum AG übertragen und dort ausgewertet werden. Damit kann z. B. im AG eine Aktion, wie Motor einschalten, ausgelöst werden.

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

### Hinweis zum TP

Das Touch Panel hat keine Tastatur und keine Leuchtdioden, die Tasten zugeordnet sind. Aus diesem Grunde brauchen Sie für das TP in ProTool keine Bereichszeiger für Tastatur- und LED-Abbild einzurichten.

### Voraussetzung

Um die Betätigung von Tasten auswerten zu können und die LEDs ansteuern zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – im AG eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.

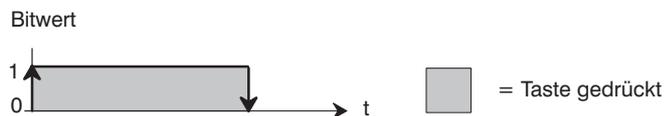
### Übertragung

Die Tastatur-Abbilder werden spontan zum AG übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät eine Taste gedrückt wird. Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich. Es werden maximal zwei gleichzeitig gedrückte Tasten übertragen.

### Wertzuweisung

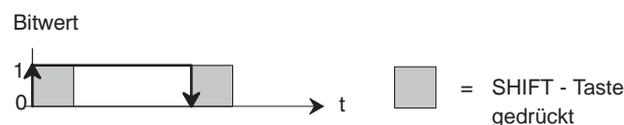
- **Alle Tasten (außer SHIFT-Taste)**

Solange die entsprechende Taste gedrückt ist, hat das zugeordnete Bit im Tastatur-Abbild den Wert 1, sonst den Wert 0.



- **SHIFT-Taste (nur bei Zeilengeräten)**

Beim erstmaligen Drücken der SHIFT-Taste erhält das zugeordnete Bit im Tastatur-Abbild den Wert 1. Dieser Zustand bleibt auch nach dem Loslassen der Taste solange erhalten, bis die SHIFT-Taste erneut gedrückt wird.



### Hinweis

Wird das Bediengerät bei gedrückter Taste ausgeschaltet oder vom AG getrennt, so bleibt das entsprechende Bit im Tastatur-Abbild gesetzt.

### 11.3.1 Systemtastatur-Abbild

#### Aufbau

Das Systemtastatur-Abbild ist ein Datenbereich mit einer festen Länge. Die Länge ist abhängig vom Bediengerät. Tabelle 11-3 zeigt die Zuordnung.

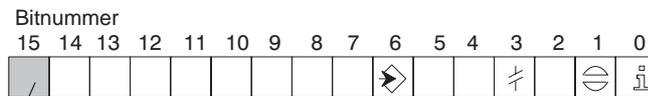
Tabelle 11-3 Länge des Systemtastatur-Abbildes

Bediengerät	Länge (in Worten)
TD20	1
OP20, OP5, OP15, OP7, OP17	2
OP25, OP35, OP27, OP37	3

Jeder Taste der Systemtastatur ist genau ein Bit im Systemtastatur-Abbild fest zugeordnet. Ausnahme: DIR-Taste bei OP5/15 und Cursorstasten.

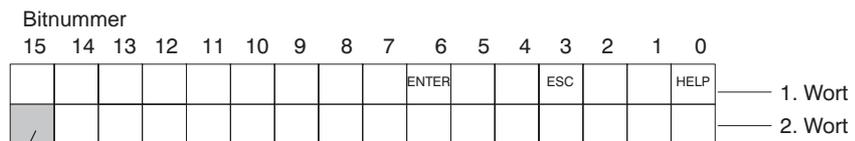
Das Systemtastaturabbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger*, Typ: *Systemtastatur* angegeben werden. Dieses Abbild kann nur in einem AG und dort nur einmal angelegt werden.

#### Tastaturabbild beim TD20:



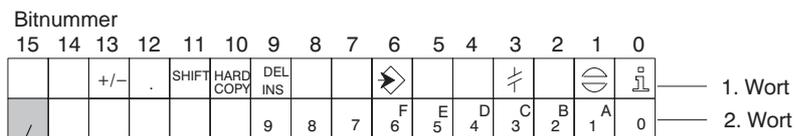
Tastatur-Sammelbit

#### Tastaturabbild beim TD17:



Tastatur-Sammelbit

#### Tastaturabbild beim OP5 und OP15:



Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP7 und OP17:**

Bitnummer  
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

		+/-	.	SHIFT		INS DEL			ENTER			ESC		ACK	HELP
						9	8	7	F 6	E 5	D 4	C 3	B 2	A 1	0

1. Wort  
2. Wort

Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP20:**

Bitnummer  
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

		+/-	.	SHIFT	HARD COPY	DEL INS			↔			⊘	⊘		
						9	8	7	F 6	E 5	D 4	C 3	B 2	A 1	0

1. Wort  
2. Wort

Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP25 und OP27:**

Bitnummer  
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Y Z	W X	S T	A-Z		DEL INS			↔		⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
	+/-	.			E 9	F 8	C 7	D 6	A 5	B 4	K 3	L 2	I 1	J 0	
reserviert															

1. Wort  
2. Wort  
3. Wort

Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP35 und OP37:**

Bitnummer  
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

␣		+/-	.	A-Z		INS DEL			↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔
	Y Z	Q R	I J	A B	TAB	G 9	H 8	E 7	F 6	C 5	D 4	O 3	P 2	M 1	N 0
reserviert															

1. Wort  
2. Wort  
3. Wort

Tastatur-Sammelbit

**Hinweis**

Nicht benutzte Bits dürfen vom Anwenderprogramm nicht überschrieben werden.

**Tastatur-Sammelbit**

Das Tastatur-Sammelbit dient als Kontrollbit. Es wird bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom Bediengerät zur Steuerung auf den Wert 1 gesetzt und sollte nach Auswertung des Datenbereichs durch das Anwenderprogramm zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Anwenderprogramm festgestellt werden, ob das Abbild der Systemtastatur erneut übertragen wurde.

**11.3.2 Funktionstastatur-Abbild**

**Datenbereiche**

Die Operator Panels haben eine Funktionstastatur, der in der Steuerung ein-Abbild zugeordnet werden kann. Das Abbild der Funktionstastatur kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, deren Anzahl und Länge vom jeweiligen OP abhängt.

Datenbereiche	OP5/15/20 OP7/17	OP25/35 OP27/37
max. Anzahl	4	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	4	8

**Tastenzuordnung**

Die Zuordnung der einzelnen Tasten zu den Bits der Datenbereiche wird bei der Projektierung der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede Taste die Nummer innerhalb des Abbildungsbereichs angegeben.

Das Funktionstastatur-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger*, *Typ: Funktionstastatur* angegeben werden.

**Tastatur-Sammelbit**

Das Bit 15 im letzten Datenwort **jedes** Datenbereichs ist das Tastatur-Sammelbit. Es dient als Kontrollbit. Bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom OP zur Steuerung wird das Tastatur-Sammelbit auf den Wert 1 gesetzt. Nach Auswertung des Datenbereichs durch das Anwenderprogramm sollte das Tastatur-Sammelbit zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Anwenderprogramm festgestellt werden, ob ein Block erneut übertragen wurde.

### 11.3.3 LED-Abbild

#### Datenbereiche

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

Datenbereiche	OP7/15/17/20	OP25/35 OP27/37
max. Anzahl	4	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	8	16

Das LED-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger*, Typ: *LED-Abbild* angegeben werden.

#### LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird bei der Projektierung 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 insgesamt folgende vier verschiedene LED-Zustände steuern (siehe Tabelle 11-4):

Tabelle 11-4 Blinkfrequenz der LED für alle OP außer OP17

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken mit ca. 2 Hz
1	0	Blinken mit ca. 0,5 Hz
1	1	Dauerlicht

Beim OP17 verfügen die K-Tasten über zweifarbige LED (rot/grün). Die daraus resultierenden LED-Funktionen finden Sie in Tabelle 11-5.

Tabelle 11-5 LED-Farben für OP17

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

## 11.4 Bildnummernbereich

**Anwendung** Die Bediengeräte legen im Bildnummernbereich Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Display-Inhalt des Bediengerätes zum AG 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 bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden. Er kann nur in einem AG und dort nur einmal angelegt werden.

Der Bildnummernbereich wird spontan zum AG übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät eine Änderung registriert wird. Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich.

**Aufbau** Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge. Die Länge ist abhängig vom Bediengerät. Tabelle 11-6 zeigt die Zuordnung.

Tabelle 11-6 Länge des Bildnummernbereiches

Bediengerät	Länge (in Worten)
TD20	2
OP20, OP5, OP15, OP7, OP17	2
OP25, OP35, OP27, OP37, TP27, TP37	5

Nachfolgend ist für die verschiedenen Bediengeräte der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher des AG dargestellt.

### TD20, OP20, OP5/15, OP7/17:

	15	8	7	0
1. Wort	akt. Bildtyp		akt. Bildnummer	
2. Wort	akt. Eintragsnummer		akt. Eingabefeldnr.	

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1: Bild 2: Rezeptur 3: Sonderbild
aktuelle Bild-/Rezepturnummer	1 bis 99
aktuelle Eintragsnummer	1 bis 99
aktuelle Eingabefeldnummer	0 bis 32 (0: Eintragsnummer)

In der Meldeebene, der Menüebene und bei der Anzeige eines Inhaltsverzeichnis sind alle Bytes des Bildnummernbereichs mit FF<sub>H</sub> belegt.

Bei **Sonderbildern** wird der Bildnummernbereich wie folgt belegt:

	15	8	7	0
1. Wort	3		Sonderbildnummer	
2. Wort	FF <sub>H</sub>		akt. Eingabefeldnr.	

**OP25/35, OP27/37, TP27/37:**

	15	0
1. Wort	aktueller Bildtyp	
2. Wort	aktuelle Bildnummer	
3. Wort	reserviert	
4. Wort	aktuelle Eingabefeldnummer	
5. Wort	reserviert	

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1: Bild 4: Permanentfenster 5: Störmeldefenster 6: Betriebsmeldefenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Eingabefeldnummer	1 bis 65535

Bei Sonderbildern ist die aktuelle Bildnummer folgendermaßen belegt:

Wert	Bedeutung
1	Störmeldeseite
2	Betriebsmeldeseite
3	Störmeldepuffer
4	Betriebsmeldepuffer

## 11.5 Kurvenanforderungs- und -übertragungsbereiche

**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 liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder den 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 in der Projektierung (unter *Bereichszeiger*) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander.

Diese erforderlichen Bereiche sind:

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

In diesen projektierten Bereichen wird jeder Kurve jeweils dasselbe Bit fest zugeordnet. Dadurch ist jede Kurve in allen Bereichen eindeutig identifizierbar.

**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 der Datenbereiche**

Die einzelnen Bereiche - Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2 können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 11-7).

Tabelle 11-7 Aufteilung der Datenbereiche

	Datenbereiche		
	Anforderung	Übertragung	
		1	2
max. Anzahl je Typ	8	8	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (in Worten)	8	8	8

**Kurvenanforderungsbereich**

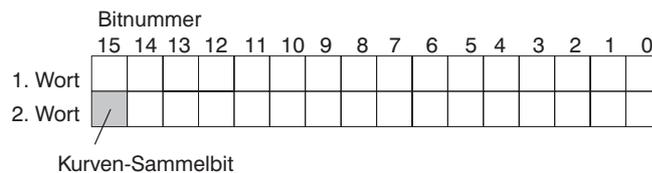
Wird am Bediengerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das Bediengerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

Über den Kurvenanforderungsbereich kann im AG 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 S5-Programm das der Kurve zugeordnete Bit im Kurvenübertragungsbereich und das Kurven-Sammelbit. Das Bediengerät erkennt die Triggerung und setzt das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück. Danach liest es je nach Projektierung einen Wert oder den gesamten Puffer aus.

**Beispiel für einen Kurvenübertragungsbereich mit der Länge von 2 DW**



Solange das Kurven-Sammelbit nicht zurückgesetzt wurde, darf der Kurvenübertragungsbereich nicht durch das S5-Programm verändert werden.

**Kurvenübertragungsbereich 2**

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

## 11.6 Anwenderversion

### Verwendung

Beim Anlauf des Bediengerätes kann überprüft werden, ob das Bediengerät an das richtige AG bzw. die richtige CP-Baugruppe angeschlossen ist. Dies ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen im AG hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem S5-Programm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige der Systemmeldung \$653 am Bediengerät und zu einem Neuanlauf des Gerätes.

Um diese Funktion nutzen zu können, sind bei der Projektierung des Bediengerätes folgende Werte vorzugeben:

- Angabe der Version, die die Projektierung hat; Wert zwischen 1 und 255).
  - **COM TEXT:**  
*Allgemeine Parameter*
  - **ProTool:**  
*Zielsystem → Einstellungen*
  
- Datentyp und -adresse des im AG hinterlegten Wertes für die Version:
  - **COM TEXT:**  
*Bereichszeigerlisten, Feld Anwenderversionsbereich*
  - **ProTool:**  
*Zielsystem → Bereichszeiger ,  
Auswahl Anwenderversion im Feld Typ:.*

## 11.7 Rezepturen

### Definition

Eine Rezeptur ist eine Zusammenstellung von Variablen zu einer festen Datenstruktur. Diese Struktur wird beim Projektieren festgelegt und am Bediengerät mit Daten versehen. Die Struktur kann vom Bediengerät aus nachträglich nicht verändert werden.

Da die Datenstruktur mehrmals belegt werden kann, sprechen wir von Datensätzen. Am Bediengerät werden diese Datensätze gespeichert (angelegt), geladen, gelöscht und geändert. Die Daten werden am Bediengerät hinterlegt, womit Sie Speicher im AG sparen.

Bei Verwendung einer Rezeptur wird sichergestellt, daß bei der Übertragung eines Datensatzes zum AG mehrere Daten **zusammen** und **synchronisiert** zum AG gelangen.

### Voraussetzung

Für den Einsatz von Rezepturen gelten die folgenden Hardware-Voraussetzungen:

- **Bediengerät**
  - mit Zeilendisplay: OP5, OP7, OP15, OP17, OP20
  - mit Grafikdisplay: OP25, OP27, OP35, OP37
  - mit Touch Screen: TP27, TP37
- **AG**
  - Gruppe 2: S5-95U, S5-100U mit CPU103, S5-115U, S5-135U, S5-155U

### Übertragung von Datensätzen

Datensätze können vom Bediengerät zum AG oder vom AG zum Bediengerät übertragen werden.

Sie übertragen Datensätze vom Bediengerät zum AG, um im AG bestimmte Werte einzustellen, z.B. für die Produktion von Orangensaft.

Genauso ist es möglich, Daten aus dem AG zu holen und im Bediengerät als Datensatz abzulegen, um z.B. eine günstige Belegung von Werten abzuspeichern.

---

#### Hinweis

Bei Grafikdisplays werden zur Übertragung von Datensätzen nur die Variablen verwendet. Um einen Datensatz vom Datenträger (wie z. B. Flash oder Diskette) zur S5 zu übertragen, muß er zuerst in die Variablen geladen werden.

---

### Synchronisation

Ein wesentliches Merkmal bei Rezepturen ist, daß die Daten synchronisiert übertragen werden und ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten verhindert wird. Um einen koordinierten Ablauf bei der Übertragung von Datensätzen zu gewährleisten, werden Bits in den Steuer- und Rückmeldebits 1 des Schnittstellenbereiches gesetzt.

## 11.7.1 Übertragung von Datensätzen

### Definition

Datensätze können auf zwei unterschiedliche Arten vom Bediengerät zum AG bzw. vom AG zum Bediengerät übertragen werden. Die beiden Übertragungsarten sind "direkt" und "indirekt". Die Einstellung der Übertragungsart bezieht sich hauptsächlich auf die Richtung Bediengerät → AG.

Bei den Zeilengeräten ist nur die Übertragungsart "indirekt" in die Richtung Bediengerät → AG möglich. Bei den Grafikgeräten kann in der Richtung Bediengerät → AG zwischen "direkt" und "indirekt" ausgewählt werden. Die Übertragungsart "indirekt" vom AG zum Bediengerät ist bei SIMATIC S5 nicht möglich.

### Auswahl der Übertragungsart

Die Wahl der Übertragungsart ist abhängig vom verwendeten Projektierungswerkzeug (COM TEXT oder ProTool) und dem Bediengerät. Tabelle 11-8 zeigt die Merkmale einer Rezeptur in Abhängigkeit vom Bediengerät und dem Projektierungswerkzeug.

Tabelle 11-8 Rezepturübertragung in Abhängigkeit von Bediengerät und Projektierungswerkzeug

Bediengerät	Übertragungsrichtung	Erstellt mit		
		ProTool	ProTool/Lite	COM TEXT
OP5, OP15	OP → AG	indirekt	indirekt	indirekt
	AG → OP	direkt	direkt	direkt
OP7, OP17	OP → AG	indirekt	indirekt	indirekt
	AG → OP	direkt	direkt	direkt
OP20	OP → AG	—	—	indirekt
	AG → OP	—	—	direkt
OP25, OP35	OP → AG	indirekt/direkt	—	—
	AG → OP	direkt	—	—
OP27, OP37	OP → AG	indirekt/direkt	—	—
	AG → OP	direkt	—	—
TP27, TP37	TP → AG	indirekt/direkt	—	—
	AG → TP	direkt	—	—

### Übertragung direkt

Beim Schreiben eines Datensatzes werden die Variablen des Datensatzes direkt in die jeweils definierten Adressen geschrieben. Beim direkten Lesen werden die Variablen aus den Zielspeichern der Steuerung ins Bediengerät gelesen.

Bei ProTool müssen die Variablen zur direkten Übertragung sowohl eine Anbindung an die Steuerung haben als auch das Attribut `Direkt` schreiben. Variable, denen keine Adresse in der Steuerung zugeordnet ist, werden nicht übertragen.

### Übertragung indirekt

Alle Variablen des Datensatzes werden in eine Zwischenablage im AG geschrieben. Bei den Bediengeräten mit Zeilendisplay ist diese Zwischenablage das Rezeptfach, bei den Bediengeräten mit Grafikdisplay das Datenfach. Im Rezeptfach stehen die Werte der Variablen und deren Adressen. Im Datenfach stehen nur die Werte der Variablen, die Adressen werden nicht übertragen.

Bei der Übertragung indirekt darf der Datensatz maximal 98 Datenworte lang sein.

## 11.7.2 Adressierung von Rezepturen und Datensätzen

Die Adressierung von Rezepturen und Datensätzen unterscheidet sich bei Bediengeräten mit Zeilendisplay und Bediengeräten mit Grafikdisplay.

### Zeilengeräte

Bei der Projektierung erhält die Rezeptur einen Namen und eine Nummer. Sowohl Rezepturname wie auch Rezepturnummer sind am Bediengerät sichtbar.

Die Datensätze, die Sie am Bediengerät anlegen, erhalten ebenfalls einen Namen und eine Nummer.

Rezepturnummer und Datensatznummer werden beim Anstoß einer Datensatzübertragung Bediengerät → AG mit den Daten zum AG übertragen.

### Grafikgeräte

Bei der Projektierung erhält die Rezeptur automatisch einen Namen und eine Nummer. Rezepturname und Rezepturnummer sind nur für die Projektierung relevant und sind am Bediengerät nicht sichtbar.

In ProTool tragen Sie in der Dialogbox *Parameter* unter *Kennungen* die Kennzeichnung der Rezeptur ein. Diese Kennzeichnung wird bei Datensatzübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung in das Datenfach geschrieben und muß von der Steuerung ausgewertet werden.

Empfehlung:

Verwenden Sie für die erste Kennung den gleichen Wert wie für die Rezepturnummer.

Die Datensätze, die Sie am Bediengerät anlegen, erhalten einen symbolischen Namen. Dieser wird bei der Datensatzübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung nicht mitübertragen. Für den Datensatz selbst gibt es außer der Kennung der Rezeptur keine Identifizierung in der Steuerung.

### 11.7.3 Datenbereiche zur Übertragung von Datensätzen

Die Datenbereiche in der Steuerung, die zur Übertragung von Datensätzen erforderlich sind, unterscheiden sich bei Bediengeräten mit Zeilendisplay und Bediengeräten mit Grafikdisplay.

#### Zeilengeräte

Beim Anschluß eines Zeilengerätes müssen Sie im AG Bereiche für Rezepturfach, Rezepturfolgefach und Rezepturnummernfach einrichten. Verwenden Sie dabei die gleichen Angaben, die in der Projektierung bei *Bereichszeiger* festgelegt wurden.

Im Rezepturfach und Rezepturfolgefach sind neben den Daten auch die Adressen der Variablen enthalten.

Bei AG der Gruppe 2 enthält der Schnittstellenbereich Datenworte für die Zeiger auf das Rezepturnummernfach, Rezepturfach und Rezepturfolgefach. Das Bediengerät trägt den in der Projektierung festgelegten Zeiger in dieses Datenwort ein.

#### Rezepturnummernfach:

In der Steuerung müssen Sie einen Bereich für Rezepturnummer und Datensatznummer einrichten.

#### Aufbau des Rezepturnummernfachs:

DL	DR
Rezepturnummer	Datensatznummer

#### Rezepturfach:

Das Rezepturfach ist ein Datenbereich mit einer maximalen Länge von 256 Datenworten.

Die eingetragenen Werte müssen vom S5-Programm auf die entsprechenden Speicherbereiche weiterverteilt werden. Verwenden Sie den FB 42, um die Daten in die entsprechenden Adressen zu verteilen.

	DL	DR	
1. Wort	Rezepturnummer	Datensatznummer	
2. Wort	Gesamtlänge der Rezeptur in Worten		
3. Wort	Typ Wert 1	DB/DX-Nr. Wert 1	
4. Wort	Anfangsadresse Wert 1		Zeiger auf Wert 1
5. Wort	Länge in Worten Wert 1		
6. Wort	Daten Wert 1		
:	Zeiger auf Wert 2		
:	Daten Wert 2		
:	:		

**Rezepturfolgefach:**

Das Rezepturfolgefach ist nur nötig, wenn das Rezepturfach nicht so groß eingerichtet werden kann, daß es den größten vorkommenden Datensatz aufnehmen kann. Die maximale Länge beträgt 256 Datenworte.

	DL	DR
1. Wort	Zeiger auf Wert 1	
3. Wort	Daten Wert 1	
4. Wort	Zeiger auf Wert 2	
:	Daten Wert 2	
:	:	

**Grafikgeräte**

Beim Anschluß eines Grafikgerätes müssen Sie im AG einen Bereich für das *Datenfach* einrichten. Verwenden Sie dabei die gleichen Angaben, die in der Projektierung unter ProTool bei *Bereichszeigern* festgelegt wurden.

Im Datenfach sind neben den Daten keine Adressen enthalten.

**Datenfach:**

Das Datenfach ist ein Datenbereich mit einer maximalen Länge von 256 Datenworten.

Es dient bei der Datensatzübertragung vom Bediengerät zum AG als Zwischenablage. Die eingetragenen Werte müssen vom S5-Programm auf die entsprechenden Speicherbereiche weiterverteilt werden.

Die in ProTool projektierten Kennungen 1, 2, 3 (Rezepturnummer) werden ebenfalls ins Datenfach übertragen und müssen vom AG ausgewertet werden.

1. Wort	Kennung 1
2. Wort	Kennung 2
3. Wort	Kennung 3
4. Wort	reserviert
5. Wort	Länge des Datensatzes in Worten
6. Wort	Datensatzwert 1
	Datensatzwert ...
n. Wort	Datensatzwert m

## 11.7.4 Synchronisation bei der Übertragung

### Steuer- und Rückmeldebit 1

Die Übertragung von Datensätzen wird durch die Bits 11-15 der Steuer- und Rückmeldebits 1 im DW 64 des Schnittstellenbereichs koordiniert (siehe Kapitel 10.1).

Die relevanten Steuer- und Rückmeldebits im DL 64 sind:

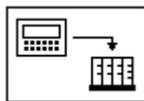
- Bit 11 = 1: Fach ist gesperrt
- Bit 12 = 1: Datensatz ist fehlerhaft
- Bit 13 = 1: Datensatz ist fehlerfrei
- Bit 14 = 1: Datenübertragung beendet
- Bit 15 = 1: Datenübertragung läuft

### Übertragungs- ablauf Bediengerät → AG

Nachfolgend sind die einzelnen Schritte des Übertragungsablaufs vom Bediengerät zum AG aufgelistet.

1. Vor der Übertragung prüft das Bediengerät das Bit 11. Ist das Bit 11 auf 1 gesetzt, wird die Übertragung mit einem Systemfehler beendet. Ist das Bit 0, so setzt das Bediengerät das Bit 11 auf 1.
2. Während der Übertragung setzt das Bediengerät das Bit 15 auf 1.
3. Nach der Übertragung setzt das Bediengerät das Bit 14 auf 1.
4. Fragen Sie im S5-Programm das Bit 14 ab. Ist dieses gesetzt, verteilen Sie gegebenenfalls die Daten in entsprechenden Adressen. Setzen Sie anschließend das Bit 12 oder Bit 13 auf 1.
5. Geben Sie das Fach durch Rücksetzen von Bit 11 wieder frei.

Der beschriebene Übertragungsablauf ist beispielhaft für die Geräte mit Zeilendisplay im Rezeptur-FB (FB42:Rezept) programmiert. Der Funktionsbaustein befindet sich auf der Diskette *COROS Standard-Funktionsbausteine*, die separat zu bestellen ist. Für die Geräte mit Grafikdisplay kann der FB42 nicht verwendet werden.

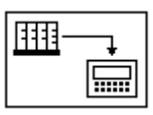


Ist im Projekt eines Gerätes mit Grafikdisplay die Standardprojektierung eingebunden, entspricht obiger Übertragungsablauf der Bedienung nebenstehender Taste im Standardbild Z\_RECORD\_2.

### Übertragungs- ablauf AG → Bediengerät

Die Übertragung eines Datensatzes vom AG zum Bediengerät erfolgt durch direktes Lesen aus den Speicherbereichen, die für die Rezepturvariablen projektiert wurden. Die Datenübertragung wird nicht mit der Steuerung synchronisiert.

Bei den Zeilengeräten muß die Rezepturnummer im Rezepturnummernfach mit der am Bediengerät angeforderten Rezepturnummer übereinstimmen.



Ist im Projekt eines Gerätes mit Grafikdisplay die Standardprojektierung eingebunden, entspricht obiger Übertragungsablauf der Bedienung nebenstehender Taste im Standardbild Z\_RECORD\_2.

**Programmbeispiel für die Synchronisation der Übertragung**

Setzen Sie jetzt im Steuerungsprogramm das Bit 13 im DW 64 des Schnittstellenbereichs auf 1 für "fehlerfreie Übertragung". Setzen Sie anschließend das Bit 11 im DW64 zurück, um das Datenfach wieder freizugeben. Der Programm-Code hierfür könnte wie folgt aussehen:

```
A DB 51
L DL 64
T MB 200
UN M 200.7
U M 200.6
S M 200.5
R M 200.3
L MB 200
T DL 64
BE
```

**Übertragung über Steuerungsauftrag bei Grafikgeräten**

Wir empfehlen, die Übertragung von Datensätzen über die Bedienung am Grafikgerät abzuwickeln. Verwenden Sie hierzu das Standardbild `Z_Record_1`. Bei der Übertragung von Datensätzen über Steuerungsauftrag (Auftrag 69 und 70) kann nicht die Datensatznummer angegeben werden. Es werden nur die Werte der aktuellen Variablen übertragen.

Der Auftrag 70 entspricht der Funktion *Datensatz: OP → SPS*, der Auftrag 69 der Funktion *Datensatz: SPS → OP*.

**Übertragung über Steuerungsauftrag bei Zeilengeräten**

Bei den Zeilengeräten kann über den Steuerungsauftrag Nr. 70 ein Datensatz vom Zeilengerät zum AG übertragen werden. Mit Steuerungsauftrag 69 wird die Übertragung vom AG zum Zeilengerät angestoßen.

Beispiel

Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für die Verwendung des Steuerungsauftrags Nr. 70 bei einem an eine SIMATIC S5 gekoppelten OP7 bzw. OP27. Im Beispiel sind die Schritte aufgezeigt, die auf OP7/OP27- bzw. auf Steuerungsseite durchgeführt werden müssen.

Schritt	Projektierung für	
	OP7	OP27
1	Projektieren Sie die Variablen für die Rezeptur.	
2	Projektieren Sie die Rezeptur, d.h. legen Sie Texte und die Variablen fest.	
3	Projektieren Sie ein Bild um die Rezeptur zu bearbeiten und zu übertragen. Dazu legen Sie zwei Funktionstasten fest. Die eine Funktionstaste mit der Funktion <i>Rezeptur-Inhaltsverzeichnis</i> , Parameter 2 (editieren). Die andere mit der Funktion <i>Rezeptur-Inhaltsverzeichnis</i> , Parameter 7 (übertragen).	
4	Projektieren Sie die Bereichszeiger Schnittstellenbereich, Rezepturnummernfach und Rezepturfach.	Projektieren Sie die beiden Bereichszeiger Schnittstellenbereich und Datenfach.

Schritt	Steuerung SIMATIC S5 für	
	OP7	OP27
1	Setzen Sie Bit 11 im DW 64 des Schnittstellenbereichs zurück.	
2	Im Datenbereich für den Steuerungsauftrag (Größe: 4 DW) tragen Sie im DW1 die Auftragsnummer 70 ein.	
3	Im DW2 des Bereichs tragen Sie die Rezepturnummer der Rezeptur ein, die übertragen werden soll.	Im DW2 des Bereichs tragen Sie die Kennung 1 der Rezeptur ein, die übertragen werden soll.
4	Im DW3 des Bereichs tragen Sie die Datensatznummer der Rezeptur ein, die übertragen werden soll.	Im DW3 des Bereichs tragen Sie die Kennung 2 der Rezeptur ein, die übertragen werden soll.
5	Das DW4 des Bereichs ist nicht relevant.	Im DW4 des Bereichs tragen Sie die Kennung 3 der Rezeptur ein, die übertragen werden soll.
6	Schreiben Sie die Anfangsadresse des Bereichs für den Steuerungsauftrag ins DW33 des Schnittstellenbereichs.	
7	Schreiben Sie ins DW32 des Schnittstellenbereichs den Datentyp (DL) und die DB-Nummer (DR). Damit wird der Steuerungsauftrag ausgelöst.	
8	Das DW32 des Schnittstellenbereichs wird vom Standard_FB zurückgesetzt, der Auftrag ist erledigt.	
9	Das OP setzt Bit 11 und Bit 14 im DW64 des Schnittstellenbereichs.	
10	Die Steuerung muß nun die Übertragung bestätigen, indem sie im DW64 des Schnittstellenbereichs das Bit 13 setzt und das Bit 11 zurücksetzt. Passiert dies, setzt das OP7 Bit 14 im DW64 zurück.	

Die Übertragung ist nun abgeschlossen. Um erneut einen Datensatz zu übertragen wiederholen Sie die Schritte 2 bis 10.

## 11.8 Variablen indirekt schreiben

<b>Prinzip</b>	Für alle Grafikgeräte und die Zeilengeräte OP7/17 und TD17 können indirekte Variablen projiziert werden, die Eingabefeldern zugeordnet werden. Der Wert wird vom Bediener direkt am Gerät eingegeben. Nach der Eingabe am Gerät werden die Inhalte dieser Variablen koordiniert in das Datenfach in das AG übertragen.
<b>Koordination</b>	Die Koordination der Datenübertragung entspricht der Koordination bei der Datensatz-Übertragung von Rezepturen (siehe Kapitel 11.7.4).
<b>Verwendung</b>	Indirekte Variablen können in Bildern wie "normale" Variablen, d. h. Variablen mit Adressen verwendet werden.

## Teil III SIMATIC S7–Kopplungen

SIMATIC S7–Kopplung

---

**12**

Schnittstellenbereich bei  
SIMATIC S7

---

**13**

Anwenderdatenbereich für  
SIMATIC S7

**14**



## SIMATIC S7 Kopplung

### In diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen Bediengerät und SIMATIC S7. Es werden die verschiedenen Netzkonfigurationen erläutert, in die das Bediengerät eingebunden werden kann.

### Allgemeines

Beim Automatisierungssystem 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, FM353/354, SIMODRIVE MCU 172A	MPI, DP <sup>1)</sup> , Standard <sup>1)</sup> , Universell <sup>1)</sup>
SIMATIC S7-200	CPU	PPI, MPI <sup>1)</sup> , DP <sup>1)</sup> , Standard <sup>1)</sup> , Universell <sup>1)</sup>
SIMATIC S7-NC	FM-NC, SINUMERIK 840D/810D	MPI, DP, Standard, Universell

1) Nur CPU mit PROFIBUS-DP Interface

Folgende Bediengeräte können an SIMATIC S7 angeschlossen werden:

mit Grafikdisplay: OP25/35, OP27/37, TP27/37

mit Textdisplay: TD17,  
OP3, OP5/15, OP7/17

Die nachfolgende Beschreibung gilt nicht für OP3.

**Netzkonfiguration**

Die Bediengeräte kommunizieren mit 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 12-1 zeigt die verschiedenen Netzkonfigurationen, die möglich sind.

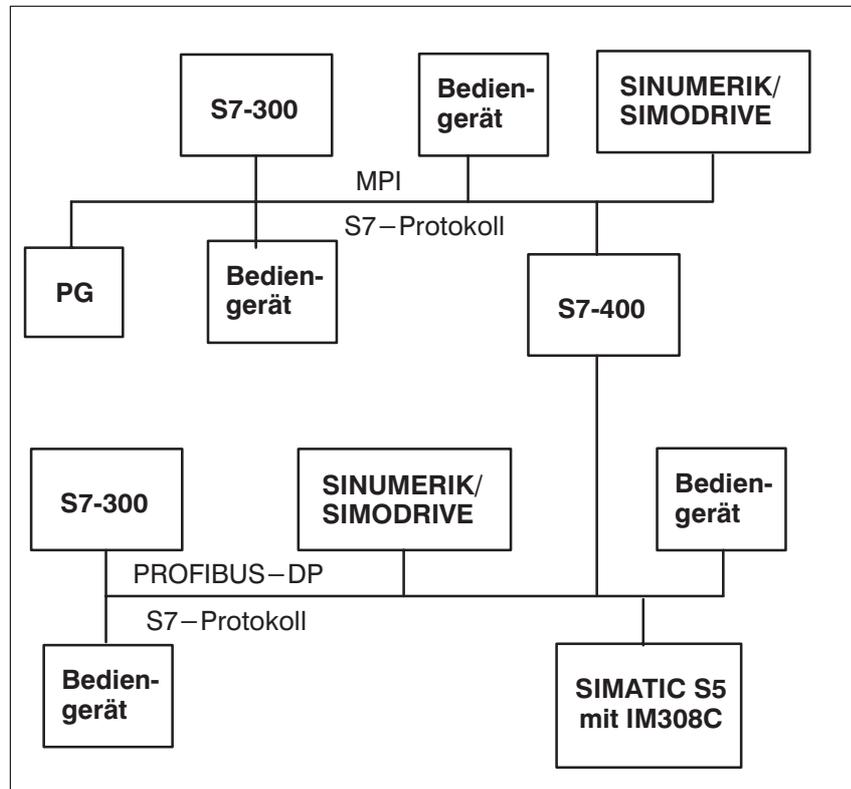


Bild 12-1 S7 Netzkonfigurationen

**Kommunikation zwischen Bediengerät und S7**

Die Kommunikation zwischen Bediengerät und SIMATIC S7 wird durch das Betriebssystem der CPU voll unterstützt. Daher sind für die Kommunikation keine Standard-Funktionsbausteine erforderlich.

Bediengerät und S7 kommunizieren über Variablen miteinander. Mit der Projektierungssoftware ProTool werden in der Projektierung Variablen angelegt, die auf eine Adresse in der S7 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.

**Anwender-  
datenbereiche**

Zusätzlich zu den Variablen können Bediengerät und S7 über Anwenderdatenbereiche miteinander kommunizieren. Die Anwenderdatenbereiche sind in der Projektierung festzulegen und im S7-Programm einzurichten. Welche Anwenderdatenbereiche Sie anlegen müssen, ist abhängig von den in ProTool verwendeten Objekten. Zu diesen Objekten gehören z. B. Meldungen, Rezepturen und Kurven. Die Anwenderdatenbereiche sind ausführlich in Kapitel 14 beschrieben.

**Zulässige  
Datentypen**

In der nachfolgenden Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei der Projektierung verwendet werden können.

Adresse	Datentyp
<b>Zulässige Datentypen für S7-300/400</b>	
DB, M	CHAR BYTE INT WORD DINT DWORD REAL BOOL STRING* TIMER COUNTER
E, PE, A, PA	CHAR BYTE INT WORD DINT DWORD REAL BOOL STRING*
T	TIMER
Z	COUNTER
<b>Zulässige Datentypen für S7-200</b>	
V	CHAR BYTE INT
E	WORD DINT
A	DWORD REAL
M	BOOL STRING*
T	TIMER
Z	COUNTER

- \* Wenn Sie ProTool in STEP 7 integriert und Variablen vom Typ STRING verwenden, werden diese Variablen von ProTool wie in STEP 7 gespeichert und aktualisiert.

Das folgende Beispiel zeigt die Reihenfolge der Bytes bei der Angabe des Datentyps STRING[4] mit dem Ausgangswert 'AB':

Byte 0: Maximale Länge des Strings: 4  
Byte 1: Tatsächliche Länge des Strings: 2  
Byte 2: ASCII-Wert von 'A'  
Byte 3: ASCII-Wert von 'B'  
Byte 4: –  
Byte 5: –

Ist ProTool jedoch nicht in STEP 7 integriert, werden Byte 0 und Byte 1 einer STRING-Variablen von ProTool weder beschrieben, noch ausgewertet. Dies muß bereits bei der Projektierung der Adresse in ProTool berücksichtigt werden.

Läge obiges Beispiel in der Steuerung in einem Datenbaustein von Byte 100 bis Byte 105, müßte in ProTool für diese STRING-Variable die Anfangsadresse 102 projektiert werden.

## 12.1 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 angeschlossen. Hierbei können mehrere Bediengeräte an eine S7 angeschlossen werden und mehrere S7 an ein Bediengerät. Maximal 32 Teilnehmer können in einer MPI-Netzkonfiguration miteinander kommunizieren.

Die Steuerung SIMATIC S7–200 ist in der Netzkonfiguration als passiver Teilnehmer zu projektieren. Angeschlossen wird die S7–200 über den DP-Stecker. Einstellbare Baudraten sind 9,6 und 19,2 Kbaud (ab ProTool Version 3.0).

Bild 12-2 zeigt eine mögliche Netzkonfiguration. Die Zahlen 1, 2, usw. sind Beispiele für die Adressen. Die Adressen der S7-Teilnehmer werden mit STEP7–Hardwarekonfigurierung oder –Netzwerkkonfigurierung vergeben.

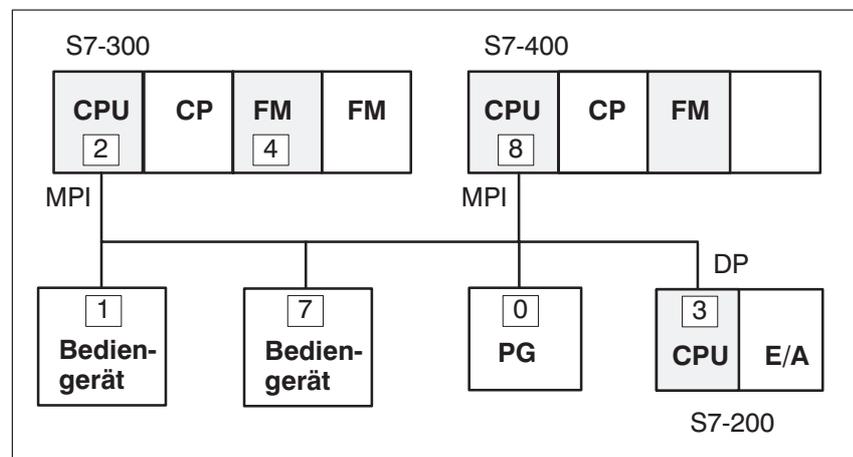


Bild 12-2 Kopplung des Bediengerätes an SIMATIC S7

### Kommunikationspartner

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

- jede CPU
- kommunikationsfähige Funktionsmodule (FM) wie z. B. FM356

Kommunikationsfähige Baugruppen sind im Bild 12-2 grau hinterlegt.

### Anzahl anschließbarer Bediengeräte

Ein Bediengerät kann mit maximal 4 Kommunikationspartnern (z. B. CPU oder FM) gleichzeitig Daten austauschen.

Umgekehrt ist auch für jede kommunikationsfähige Baugruppe eine maximale Anzahl von Verbindungen zu den Bediengeräten definiert. Beispielsweise können an eine CPU314 gleichzeitig drei Bediengeräte und an eine CPU414–1 gleichzeitig 31 Bediengeräte angeschlossen werden. Die maximale Anzahl von Verbindungen, die eine Baugruppe gleichzeitig haben kann, entnehmen Sie bitte der Dokumentation für die Baugruppe.

## 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 oder ProTool/Lite die Adresse des Bediengerätes festlegen und die Verbindungen zu den Kommunikationspartnern parametrieren.

Um das Bediengerät zu konfigurieren, rufen Sie in ProTool bzw. ProTool/Lite den Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* auf. Alle Parameter, die zur Kopplung an eine Steuerung erforderlich sind, werden unter einem symbolischen Namen abgelegt, wie z. B. *Steuerung\_1*. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Bearbeiten* oder *Neu*, um den symbolischen Namen einzugeben und die S7 einzustellen. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Parameter*, um das Bediengerät für den Anschluß an S7 zu konfigurieren. Die Dialogbox in Bild 12-3 wird aufgeblendet.

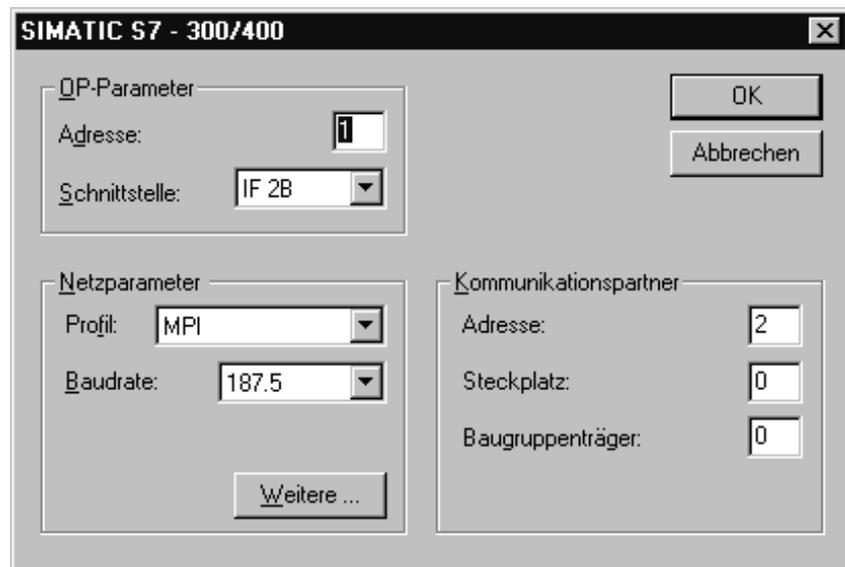


Bild 12-3 Dialogbox zum Konfigurieren des Bediengerätes an S7

## 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 OP-Parameter 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 in 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 der Tabelle 12-1 werden die einzelnen Parameter erläutert.

Tabelle 12-1 Konfigurationsparameter

Gruppe	Parameter	Bedeutung
OP-Parameter	Adresse	MPI-Adresse des Bediengerätes
	Schnittstelle	Schnittstelle am Bediengerät, über die das Bediengerät am MPI-Netzwerk angeschlossen ist.
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 <b>Bediengerät angeschlossen ist</b> .
	Steckplatz	Nummer des Steckplatzes, in dem die S7-Baugruppe steckt, mit der das <b>Bediengerät Daten austauscht</b> .
	Baugruppenträger	Nummer des Baugruppenträgers, in dem die S7-Baugruppe steckt, mit der das <b>Bediengerät Daten austauscht</b> .
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.

## 12.1.1 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 12-4 zeigt den direkten Anschluß des Bediengerätes an die MPI-Schnittstelle der CPU.

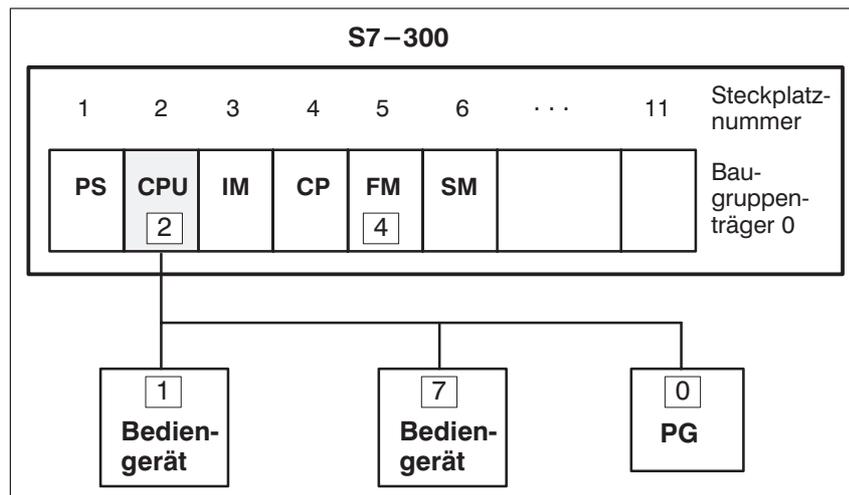


Bild 12-4 Netzkonfiguration mit S7-300 und Bediengerät – ein Baugruppenträger

### 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, der Steckplatz und der Baugruppenträger anzugeben.

### Beispiel: Adresse der CPU

Damit das Bediengerät mit der in Bild 12-4 dargestellten CPU kommunizieren kann, sind in der Projektierung folgende Parameter für den *Kommunikationspartner S7-CPU* anzugeben:

Beispiel für Bild 12-4		
	Eigene MPI-Adresse	Keine eigene MPI-Adresse
Adresse	2	2
Steckplatz	0	2
Baugruppenträger	0	0

Diese Werte werden auch als Defaultwerte in ProTool bzw. ProTool/Lite 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. FM350. Die Daten dieser FM können mit dem Bediengerät aus dem E/A-Abbild der CPU visualisiert werden.

Beispiel für Bild 12-4		
	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 12-5 zeigt eine Konfiguration mit mehreren Baugruppenträgern und die Adressierung.

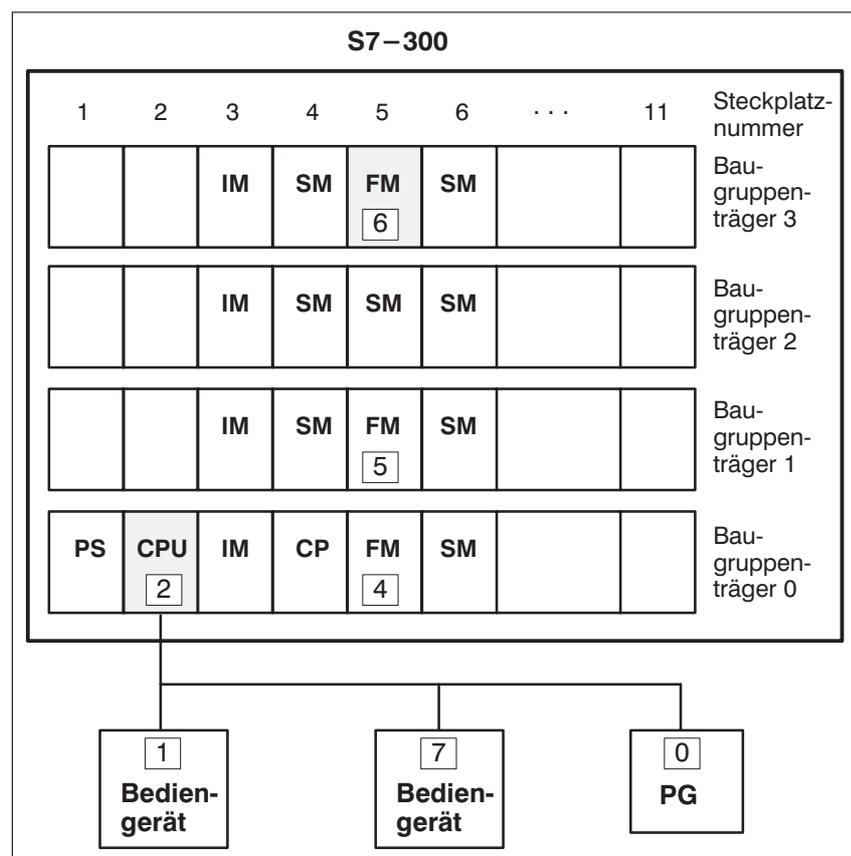


Bild 12-5 Netzkonfiguration mit S7-300 und Bediengerät – vier Baugruppenträger

**Beispiel:  
Adresse des FM**

Damit das Bediengerät mit dem in Bild 12-5 grau hinterlegten FM kommunizieren kann, sind in der Projektierung folgende Parameter für den *Kommunikationspartner* anzugeben:

<b>Beispiel für Bild 12-5</b>		
	<b>Eigene MPI-Adresse</b>	<b>Keine eigene MPI-Adresse</b>
Adresse	6	2
Steckplatz	0	5
Baugruppenträger	0	3

## 12.1.2 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 12-6 zeigt eine einfache Netzkonfiguration mit einem Baugruppenträger.

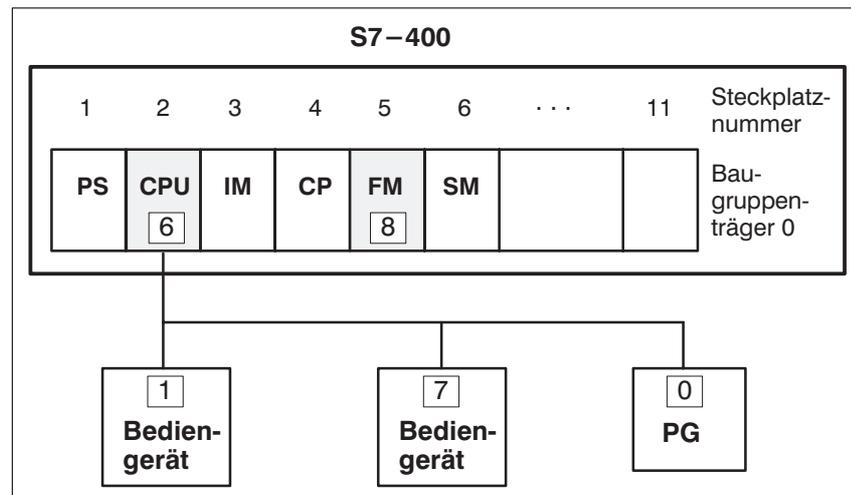


Bild 12-6 Netzkonfiguration mit S7-400 und Bediengerät – ein Baugruppenträger

### Beispiel: Adresse der CPU

Damit das Bediengerät mit der in Bild 12-6 grau hinterlegten CPU kommunizieren kann, sind in der Projektierung folgende Parameter für den *Kommunikationspartner* anzugeben:

Beispiel für Bild 12-6		
	Eigene MPI-Adresse	Keine eigene MPI-Adresse
Adresse	6	6
Steckplatz	0	2
Baugruppenträger	0	0

**Beispiel:  
Adresse der FM**

Damit das Bediengerät mit dem in Bild 12-6 grau hinterlegten FM kommunizieren kann, sind in der Projektierung folgende Parameter für den *Kommunikationspartner* anzugeben:

<b>Beispiel für Bild 12-6</b>		
	<b>Eigene MPI-Adresse</b>	<b>Keine eigene MPI-Adresse</b>
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. FM453.

## 12.2 Kopplung an S7-300 und S7-400 über PROFIBUS

### Konfiguration

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

Bild 12-7 zeigt eine mögliche Netzkonfiguration. Die Zahlen 1, 2, usw. sind Beispiele für die Adressen. Die Adressen der S7-Teilnehmer werden mit STEP7-Hardwarekonfigurierung oder -Netzwerkkonfigurierung vergeben.

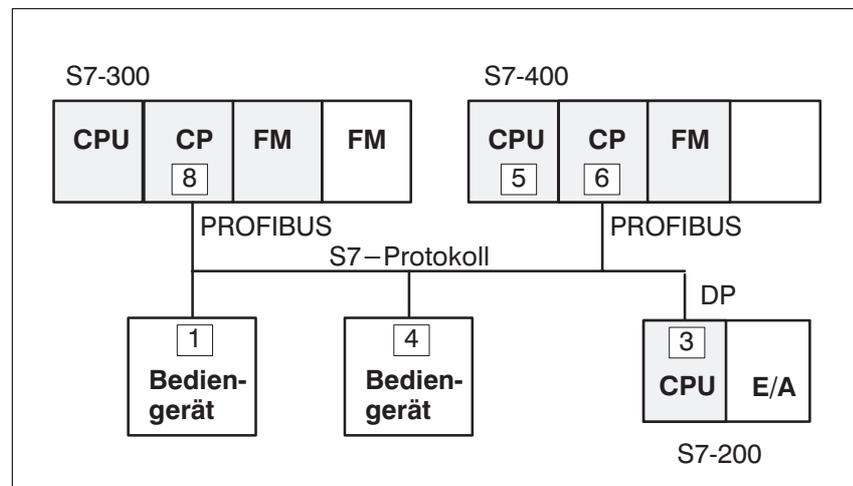


Bild 12-7 Kopplung des Bediengerätes an SIMATIC S7 über PROFIBUS

### 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. CP342-5DP

Die Baugruppen, mit denen das Bediengeräte kommunizieren kann, sind im Bild 12-7 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 oder ProTool/Lite die Adresse des Bediengerätes festlegen und die Verbindungen zu den Kommunikationspartnern parametrieren.

Um das Bediengerät zu konfigurieren, rufen Sie in ProTool bzw. ProTool/Lite den Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* auf. Alle Parameter, die zur Kopplung an eine Steuerung erforderlich sind, werden unter einem symbolischen Namen abgelegt, wie z. B. *Steuerung\_1*. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Bearbeiten* oder *Neu*, um den symbolischen Namen einzugeben und die S7 einzustellen. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Parameter*, um das Bediengerät für den Anschluß an S7 zu konfigurieren. Die Dialogbox in Bild 12-8 wird aufgeblendet.



Bild 12-8 Dialogbox zum Konfigurieren des Bediengerätes an S7 über PROFIBUS

## 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 *OP-Parameter* 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 in 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 der Tabelle 12-2 werden die einzelnen Parameter erläutert.

Tabelle 12-2 Konfigurationsparameter

Gruppe	Parameter	Bedeutung
OP-Parameter	Adresse	PROFIBUS-Adresse des Bediengerätes.
	Schnittstelle	Schnittstelle am Bediengerät, über die das Bediengerät am PROFIBUS-Netzwerk angeschlossen ist.
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 <b>Bediengerät angeschlossen ist</b> .
	Steckplatz	Nummer des Steckplatzes, in dem die S7-Baugruppe steckt, mit der das <b>Bediengerät Daten austauscht</b> .
	Baugruppenträger	Nummer des Baugruppenträgers, in dem die S7-Baugruppe steckt, mit der das <b>Bediengerät Daten austauscht</b> .
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.

**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.*

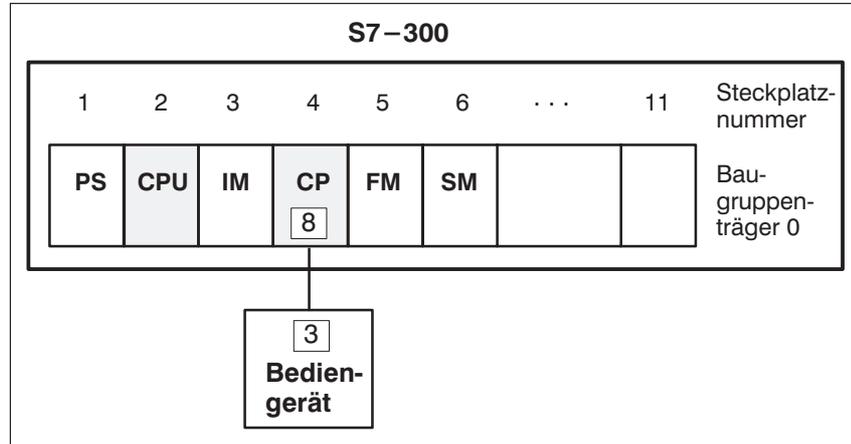


Bild 12-9 Netzkonfiguration mit S7-300 und Bediengerät – Profil PROFIBUS-DP

Die in Bild 12-9 dargestellte CPU wird folgendermaßen adressiert:

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

**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.*

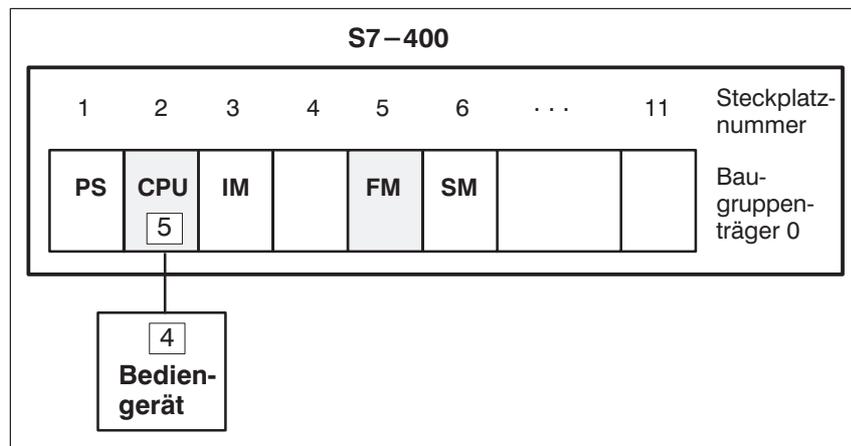


Bild 12-10 Netzkonfiguration mit S7-400 und Bediengerät – Profil PROFIBUS-DP

Die in Bild 12-10 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

## 12.3 Konfiguration der DP–Direktasten für das Bediengerät

### Verwendung

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

Die DP–Direktasten sind für die S7–CPU normale DP–Eingänge und werden daher genauso wie z. B. eine ET200–Station konfiguriert. Die Zykluszeit (Umlaufzeit) des DP–Busses errechnet sich aus der Summe aller konfigurierten Eingänge/Ausgänge. Damit kann auch die Reaktionszeit der DP–Direktasten bestimmt werden. Für eine typische DP–Konfigurierung liegt die Reaktionszeit der DP–Tasten bei < 100 ms.

### Voraussetzung

Voraussetzung ist, daß das Bediengerät an SIMATIC S7 Steuerungen über PROFIBUS–DP angekoppelt ist.

ProTool muß in “STEP 7 integriert” installiert sein und das Bediengerät in das PROFIBUS–Netz eingebunden sein. Eine ausführliche Beschreibung hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch ProTool*.

### Einsetzbare Bediengeräte

Die DP–Direktasten können bei folgenden Bediengeräten verwendet werden:

Zeilengeräte: OP7, OP17  
 Grafikgeräte: OP25/35, OP27/37 (einschl. CPI)  
 Touch Panel: TP27/37 (einschl. CPI)

### Konfiguration bei STEP 7

Das Bediengerät ist für die allgemeine Kommunikation (Lesen und Schreiben von Variablen) als aktiver Teilnehmer zu konfigurieren (siehe Kapitel 12.2). Für die DP–Direktasten ist das Bediengerät im PROFIBUS–DP–Netz zusätzlich als Slave zu konfigurieren. Das Bild 12-11 zeigt den prinzipiellen Aufbau anhand einer S7–400.

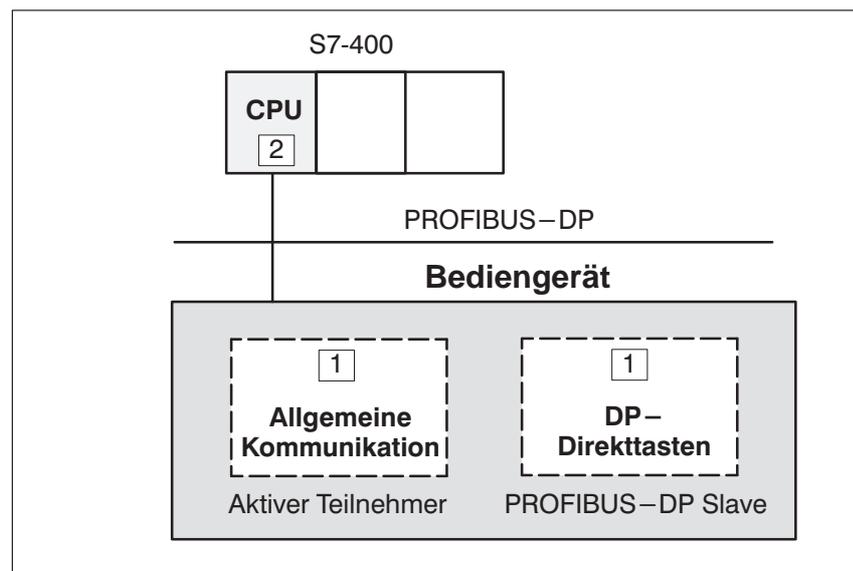


Bild 12-11 Konfiguration des Bediengerätes bei DP–Direktasten

### Prinzipielle Vorgehensweise bei der Konfiguration

Nachfolgende wird die prinzipielle Vorgehensweise beschrieben, wie Sie das Bediengerät bei STEP 7 für die allgemeine Kommunikation (als Master) konfigurieren 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 413-2DP.
2. Kopieren Sie eine Standardprojektierung für z. B. OP17 in Ihr STEP 7 Projekt. Die Standardprojektierungen befinden sich in dem STEP 7 Projekt ProTool. Öffnen Sie durch Doppelklick auf das Bediengerät die Projektierungssoftware ProTool.
3. Wählen Sie den Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* an und klicken Sie nacheinander die Schaltfläche *Bearbeiten* und *Parameter* an.
4. 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 12-12 zeigt eine Beispielkonfiguration.

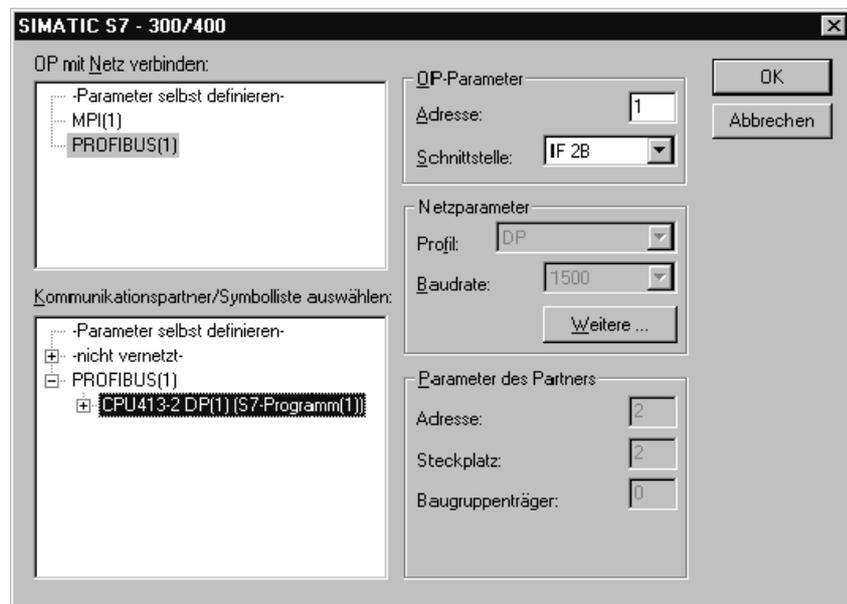


Bild 12-12 Bediengerät mit Netz und CPU verbinden – Beispiel

Mit den Schritten 1 bis 4 haben Sie jetzt das Bediengerät als aktiven Teilnehmer im PROFIBUS-DP-Netz konfiguriert. Mit Schritt 5 bis 7 konfigurieren Sie nun das Bediengerät als PROFIBUS-DP-Slave, um die DP-Direktasten zu nutzen. Das Bediengerät wird sowohl als aktiver Teilnehmer als auch als DP-Slave mit der gleichen Adresse konfiguriert.

- Um das Bediengerät zusätzlich als DP-Slave zu konfigurieren gehen Sie in die STEP 7 Hardwarekonfiguration und wählen Sie im Hardwarekatalog z. B. das *OP17 DP KEY* aus unter

*bereits projektierte Stationen*  
*SIMATIC OP*

- Hängen Sie das Bediengerät wie z. B. eine ET200 an das DP-Netz an. Sie erhalten eine Liste aller Bediengeräte, die bereits in diesem Netz konfiguriert sind. Wählen Sie aus unserem Beispiel das Bediengerät mit der Adresse 1 aus.

Das Bediengerät als DP-Slave für die DP-Direktasten hat die gleiche Adresse wie das Bediengerät als aktiver Teilnehmer. In diesem Beispiel ist das die Adresse 1. Bild 12-13 zeigt die gesamte Netzkonfiguration.

- Bei den Grafikgeräten können Sie zusätzlich zu den DP-Direktasten noch CPI-Module konfigurieren. Die CPI-Module werden angezeigt, wenn Sie z. B. das *OP37-DP KEYS* im Hardwarekatalog anwählen.

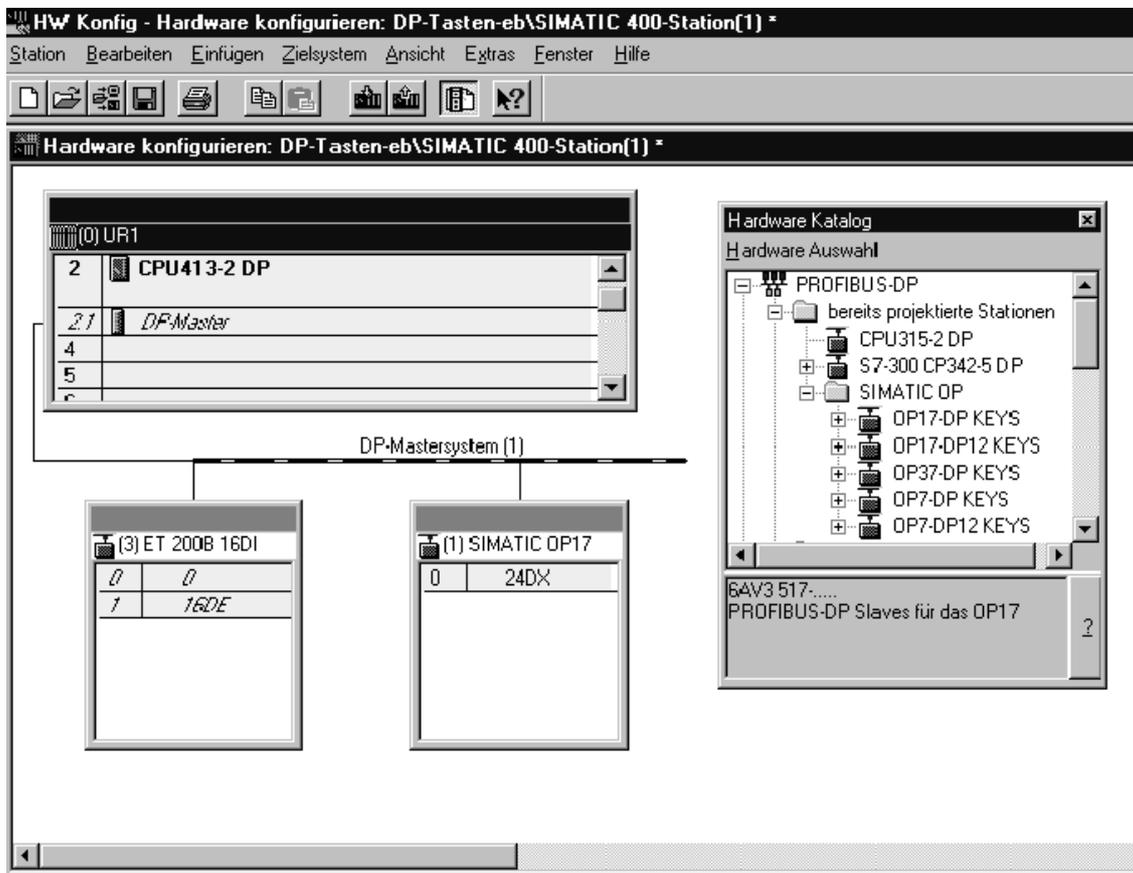


Bild 12-13 Konfiguration der DP-Direktasten – Beispiel OP17

## Belegung der Ein-/Ausgänge

Die Tasten oder Schaltflächen des Bediengerätes belegen Bytes im DP-Eingangsbereich, die LEDs belegen Bytes im DP-Ausgangsbereich. Die Tabelle 12-3 zeigt die Anzahl der verwendeten Bytes bei den verschiedenen Bediengeräten. In den nachfolgenden Bildern 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 *Direkttasten* 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*.

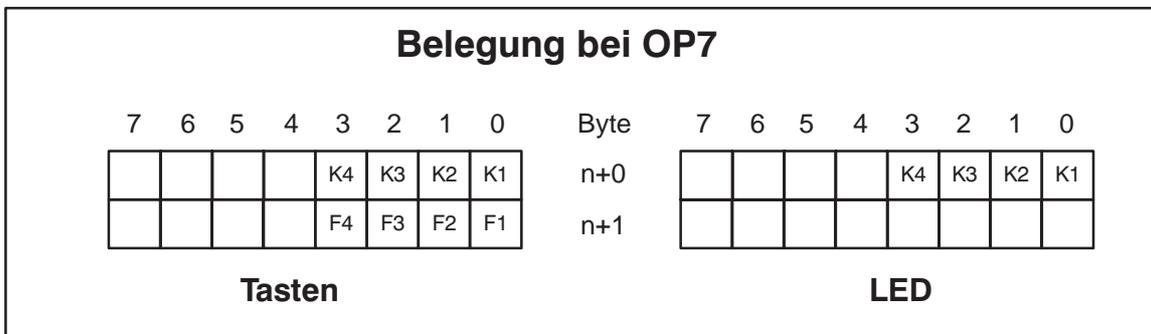
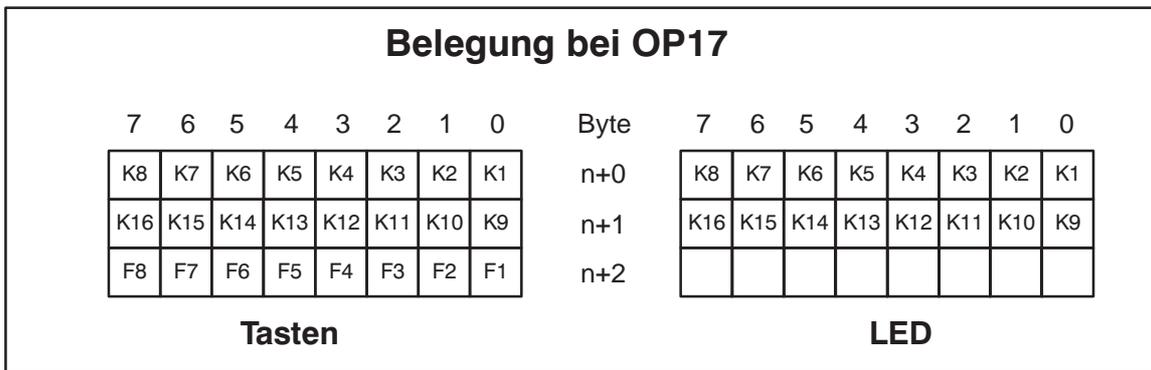
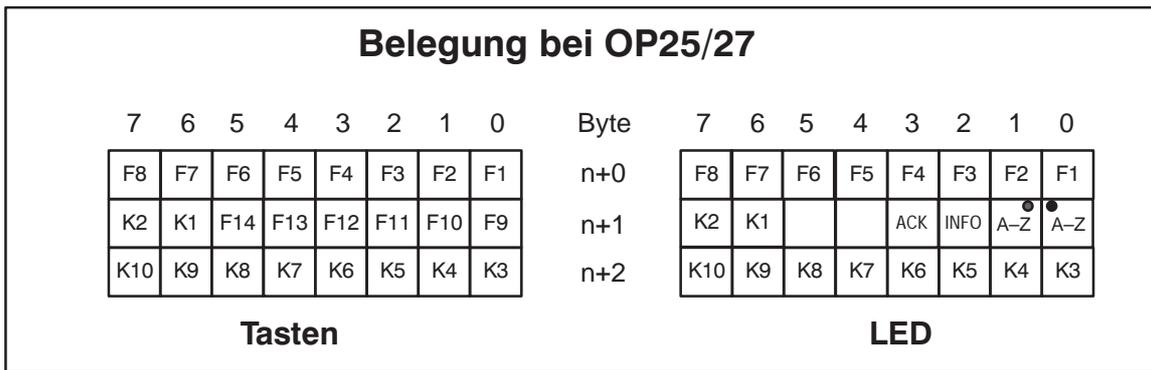
Tabelle 12-3 Belegung der DP-Eingänge/Ausgänge

Bediengerät	Eingänge	Ausgänge
OP7	2 Bytes	2 Bytes
OP17	3 Bytes	3 Bytes
OP25, OP27	3 Bytes	3 Bytes
TP 27	3 Bytes	–
OP35, OP37	5 Bytes	5 Bytes
TP 37	5 Bytes	–
CPI-Modul	2 Bytes pro CPI Modul	2 Bytes pro CPI Modul

## CPI-Modul

Auf das OP27/37 und TP27/37 kann optional ein CPI-Modul gesteckt werden. Über das CPI-Modul können externe Tasten angeschlossen werden und genauso wie die Tasten oder Schaltflächen des Bediengerätes im DP-Bus verwendet werden. Die Belegung im E/A-Bereich für das erste CPI-Modul ist anschließend an den fest definierten Bereich.

Belegung bei OP35/37																
Tasten								Byte	LED							
7	6	5	4	3	2	1	0		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
□←□	ALT	CTRL	SHIFT	F20	F19	F18	F17	n+2	●	●	ACK	INFO				
K8	K7	K6	K5	K4	K3	K2	K1	n+3	K8	K7	K6	K5	K4	K3	K2	K1
K16	K15	K14	K13	K12	K11	K10	K9	n+4	K16	K15	K14	K13	K12	K11	K10	K9



**PROFIBUS–Bildnummer (nur TP)**

Verwenden PROFIBUS–Direktasten 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 Direktastenbits 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:

	Anzahl Bits gesamt	Mögliche Aufteilung z.B.:	Anzahl schneller Funktionen
<b>TP27</b>	24	12 Bilder à 12 Direktasten	144
		4 Bilder à 20 Direktasten	80
<b>TP37</b>	40	20 Bilder à 20 Direktasten	400
		8 Bilder à 32 Direktasten	256

## 12.4 Kopplung an S7-Positionierbaugruppen

### Anschließbare Bediengeräte

Die Bediengeräte OP7/17 und TD17 unterstützen die S7-Positionierbaugruppen.

### Adressierung von Positionierbaugruppen

Wird das Bediengerät an S7-Positionierbaugruppen gekoppelt, so sind diese Baugruppen in ProTool unter dem Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* zu projektieren. Jede intelligente Baugruppe, die mit dem Bediengerät kommuniziert, ist als eigene Steuerung anzulegen. Soll das Bediengerät mit der CPU und der Positionierbaugruppe kommunizieren, so sind in ProTool zwei Steuerungen anzulegen.

Eine Besonderheit bildet das Kompletteräte SIMODRIVE MCU 172A. Das Kompletterät ist als eine Steuerung mit einer Adresse in ProTool anzulegen.

### Projektierung in ProTool

Für die Funktionsmodule FM353 und FM354 sowie SIMODRIVE MCU 172A ist die Steuerung *SIMATIC S7 – 300/400* einzustellen.

Nachfolgend wird anhand von zwei Beispielen die Adressierung der FM und SIMODRIVE MCU 172 für die Kopplung über MPI beschrieben.

### Adresse der Partner

CPU und FM sind für das Bediengerät zwei unterschiedliche Partner, die in ProTool als zwei Steuerungen anzulegen sind. Jeder Partner hat seine eigene MPI-Adresse. Das Bild 12-14 zeigt eine Konfiguration mit FM.

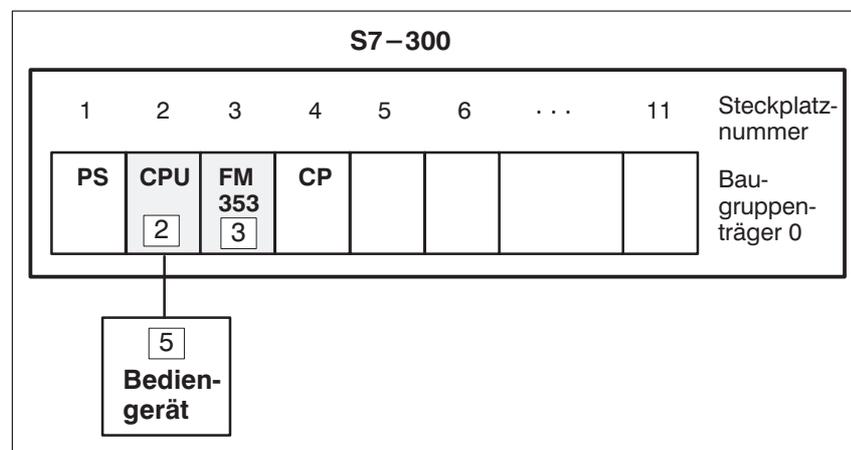


Bild 12-14 Netzkonfiguration mit S7-300 und Bediengerät – Profil MPI

	CPU	FM353
Adresse	2	3
Steckplatz	0	0
Baugruppenträger	0	0

Das Komplettgerät SIMODRIVE MCU 172A enthält eine CPU und eine FM-Positionierbaugruppe. Zur Ankopplung des Bediengerätes an SIMODRIVE MCU 172A ist in ProTool nur eine Steuerung zu projektieren. Das Bild 12-15 zeigt eine Konfiguration mit SIMODRIVE MCU 172A.

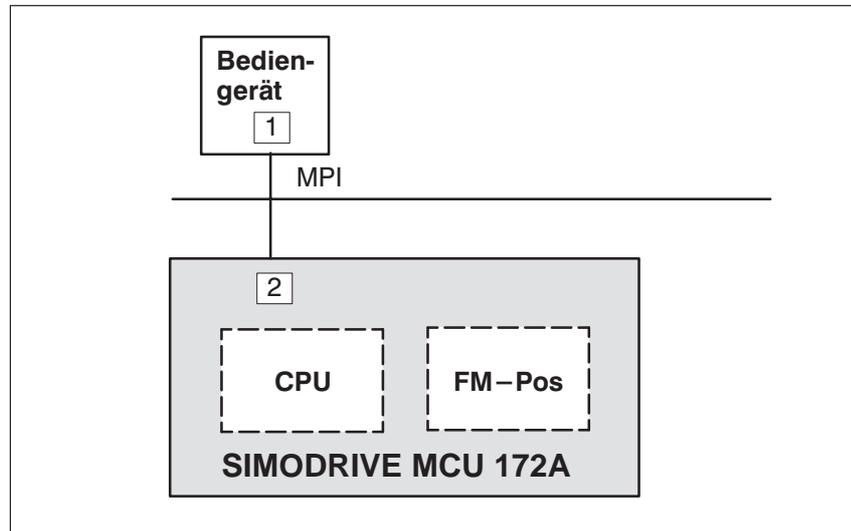


Bild 12-15 Netzkonfiguration mit SIMODRIVE MCU 172A und Bediengerät – Profil MPI

	<b>SIMODRIVE MCU 172A</b>
Adresse	2
Steckplatz	0
Baugruppenträger	0

## 12.5 Kopplung an S7–SINUMERIK–Baugruppen

### Anschließbare Bediengeräte

Die Bediengeräte OP7/17 und TD17 unterstützen die S7–SINUMERIK–Baugruppen.

### Adressierung von SINUMERIK–Baugruppen

Wird das Bediengerät an S7–SINUMERIK–Baugruppen gekoppelt, so sind diese Baugruppen in ProTool unter dem Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* zu projektieren. Jede intelligente Baugruppe, die mit dem Bediengerät kommuniziert, ist als eigene Steuerung anzulegen. Soll das Bediengerät mit der CPU und der SINUMERIK–Baugruppe kommunizieren, so sind in ProTool zwei Steuerungen anzulegen.

### Projektierung in ProTool

Für die Funktionsmodule FM–NC und die Komplettgeräte 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 FM–NC und SINUMERIK 810D/840D für die Kopplung über MPI und PROFIBUS–DP beschrieben.

### Adresse der Partner bei MPI

CPU und FM–NC sind für das Bediengerät zwei unterschiedliche Partner, die in ProTool als zwei Steuerungen anzulegen sind. Jeder Partner hat seine eigene MPI–Adresse. Das Bild 12-16 zeigt eine Konfiguration für FM–NC und die nachfolgende Tabelle enthält die Adressierung. Das Bild 12-17 zeigt die Dialogbox in ProTool mit der Adressierung der FM–NC.

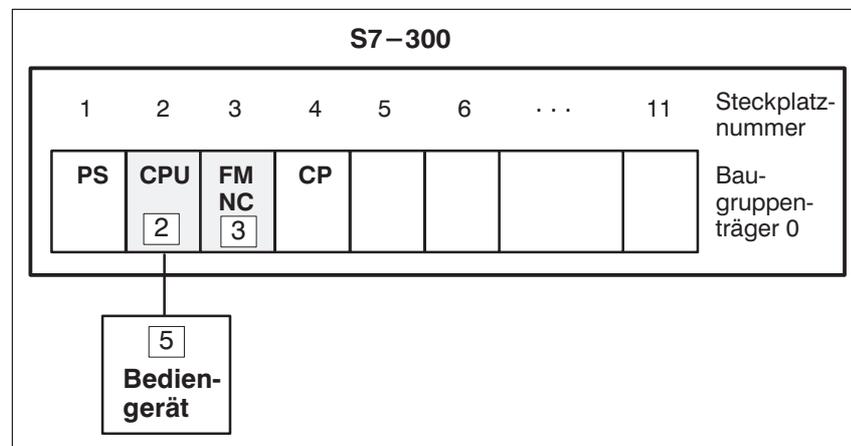


Bild 12-16 Netzkonfiguration mit S7–300 und Bediengerät – Profil MPI

	SIMATIC S7–300/400 CPU	SIMATIC S7–NC FM–NC
Adresse	2	3
Steckplatz	0	0
Baugruppenträger	0	0

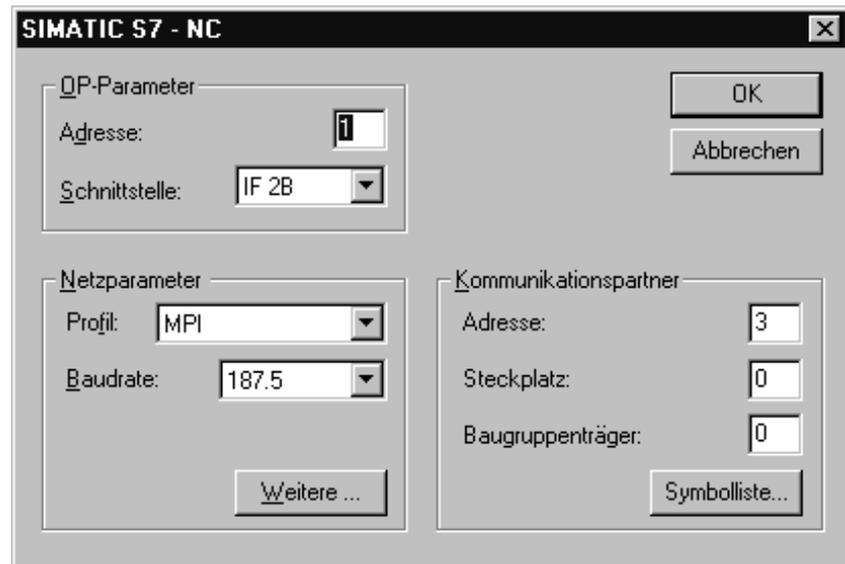


Bild 12-17 Projektierung der FM-NC in ProTool – Profil MPI

Die Kompletteräte SINUMERIK 810D/840D enthalten eine CPU und eine FM-NC. Zur Ankopplung des Bediengerätes an SINUMERIK 810D/840D sind in ProTool zwei Steuerungen mit den Adressen 2 und 3 zu projektieren. Das Bild 12-18 zeigt eine Konfiguration mit SINUMERIK 810D.

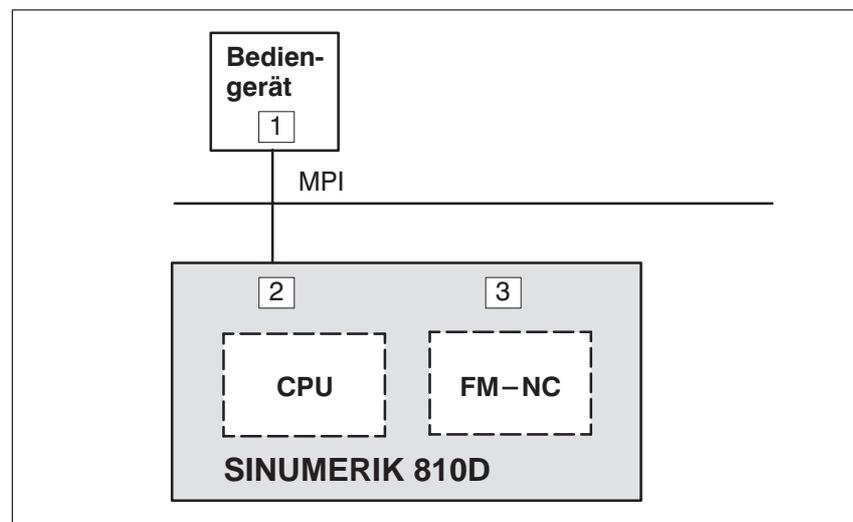


Bild 12-18 Netzkonfiguration mit SINUMERIK 810D und Bediengerät – Profil MPI

	SIMATIC S7-300/400 CPU	SIMATIC S7-NC FM-NC
Adresse	2	3
Steckplatz	0	0
Baugruppenträger	0	0

**Adresse der Partner bei PROFIBUS-DP**

CPU und FM-NC 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. Das Bild 12-19 zeigt eine Konfiguration für FM-NC und die nachfolgende Tabelle enthält die Adressierung. Das Bild 12-20 zeigt die Dialogbox in ProTool mit der Adressierung der FM-NC.

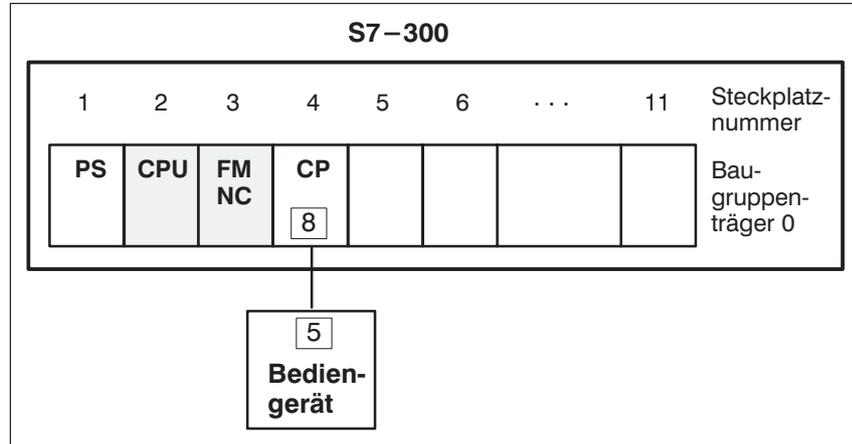


Bild 12-19 Netzkonfiguration mit S7-300 und Bediengerät – Profil PROFIBUS-DP

	SIMATIC S7-300/400 CPU	SIMATIC-NC FM-NC
Adresse	8	8
Steckplatz	2	3
Baugruppenträger	0	0



Bild 12-20 Projektierung der FM-NC in ProTool – Profil PROFIBUS-DP

## 12.6 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 die S7-200 der Slave. An ein Bediengerät können maximal zwei S7-200 angeschlossen werden.

Genauso können auch mehrere Bediengeräte an eine S7-200 angeschlossen werden. Hierbei ist aus Sicht der S7-200 zu einem Zeitpunkt nur eine Verbindung möglich. Die Bediengeräte unterstützen die Funktionalität Multimaster erst mit den in Tabelle 12-4 aufgeführten ProTool-Versionen.

Tabelle 12-4 ProTool-Versionen für Multimaster-Funktionalität

Gerät	ProTool Version
TD17	ab Version 3
OP7, OP17	ab Version 2.51
OP25, OP35	ab Version 3
OP27	ab Version 4
OP37	ab Version 3
TP27	ab Version 4
TP37	ab Version 3

### Konfiguration

Bei der Kopplung an S7-200 wird das Bediengerät an die PPI-Schnittstelle der S7-200 angeschlossen. Bild 12-21 zeigt eine mögliche Netzkonfiguration. Die Zahlen 2, 4 und 1 sind Beispiele für die Adressen.

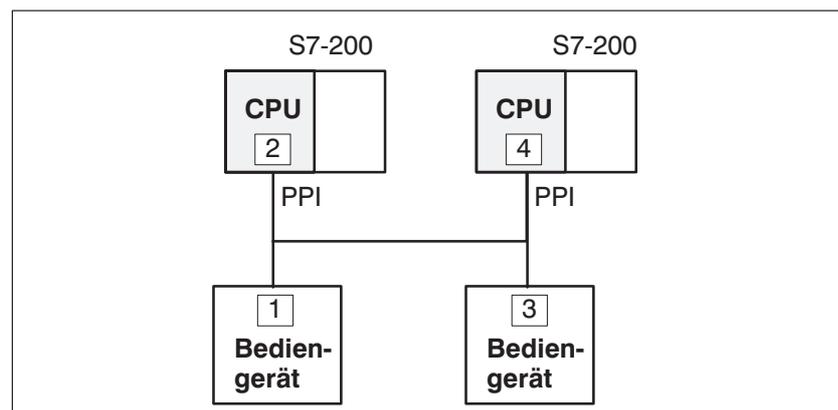


Bild 12-21 Kopplung des Bediengerätes an SIMATIC S7-200

## 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 oder ProTool/Lite die Adresse des Bediengerätes festlegen und die Verbindungen zu den Kommunikationspartnern parametrieren.

Um das Bediengerät zu konfigurieren, rufen Sie in ProTool bzw. ProTool/Lite den Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* auf. Alle Parameter, die zur Kopplung an eine Steuerung erforderlich sind, werden unter einem symbolischen Namen abgelegt, wie z. B. *Steuerung\_1*. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Bearbeiten* oder *Neu*, um den symbolischen Namen einzugeben und die S7-200 einzustellen. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Parameter*, um das Bediengerät für den Anschluß an S7 zu konfigurieren. Die Dialogbox in Bild 12-22 wird aufgeblendet.

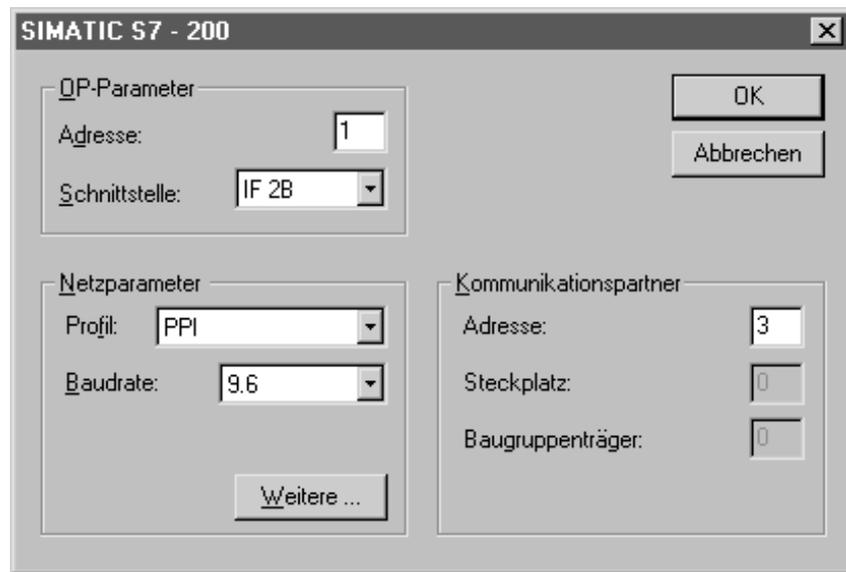


Bild 12-22 Dialogbox zum Konfigurieren des Bediengerätes an S7 über PPI

## 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 OP-Parameter 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 12-5 werden die einzelnen Parameter erläutert.

Tabelle 12-5 Konfigurationsparameter

Gruppe	Parameter	Bedeutung
OP-Parameter	Adresse	PPI-Adresse des Bediengerätes.
	Schnittstelle	Schnittstelle am Bediengerät, über die das Bediengerät am PPI-Netzwerk angeschlossen ist.
Netzparameter	Profil	Das Protokollprofil, das in der Netzkonfiguration verwendet wird. Stellen Sie hier <i>PPI</i> ein.
	Baudrate	Die Baudrate (9600 oder 19200 Baud), mit der in der Netzkonfiguration kommuniziert wird.
Kommunikationspartner	Adresse	PPI-Adresse der S7-Baugruppe, an die das <b>Bediengerät angeschlossen ist</b> .
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.

## 12.7 Hinweise zur Optimierung

### Maßgebliche Faktoren

Der Aufbau der in Kapitel 14 beschriebenen Anwenderdatenbereiche sowie die in den **Bereichszeigern** projektierten Pollzeiten sind wesentliche Faktoren für die **tatsächlich** erreichbaren Aktualisierungszeiten. Die Aktualisierungszeit ist Pollzeit 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 Datenbereiche zusammenhängend. Die tatsächliche Aktualisierungszeit verbessert sich, wenn Sie einen großen Bereich einrichten anstatt mehrere kleine Bereiche.
- Zu klein gewählte Pollzeiten beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtleistung. Stellen Sie die Pollzeit entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozeßwerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs.

Richtwert für die Pollzeit: ca. 1 Sekunde.

- Verzichten Sie zur Verbesserung der Aktualisierungszeiten gegebenenfalls auf die zyklische Übertragung der Anwenderdatenbereiche (Pollzeit 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 vom Bediengerät erkannt werden, müssen diese mindestens während der tatsächlichen Pollzeit anstehen.

### Bilder

Bei Bildern ist die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate abhängig von:

- Anzahl der verwendeten Datenbereiche,
- Art und Anzahl der darzustellenden Daten,
- Streuung der Daten innerhalb eines Datenbereichs.

Im Interesse kurzer Aktualisierungszeiten sollte bei der Projektierung folgendes beachtet werden:

- Verwenden Sie für die Variablen eines Bildes nur einen Datenbaustein.
- Legen Sie die verwendeten Daten im DB möglichst dicht aufeinanderfolgend an.
- Projektieren Sie nur für diejenigen Einträge kurze Pollzeiten, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen.
- Nur bei Zeilengeräten:  
Schalten Sie bei Bildern mit vielen Istwerten und Soll-/Istwerten die teilweise Bildaktualisierung über Steuerungsauftrag ein.

Wird bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im *Kurvenübertragungs-*  
*reich* gesetzt, so aktualisiert das Bediengerät jedesmal alle Kurven, deren Bit  
in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es das Bit wieder zurück. Wird im  
S7-Programm das Bit sofort wieder gesetzt, so ist das Bediengerät nur mit  
dem Aktualisieren der Kurven beschäftigt. Die Bedienung des Bediengerätes  
ist dann fast nicht mehr möglich.

**Steuerungs-  
aufträge**

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bediengerät gesendet  
werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und S7  
überlastet werden.

Wenn das Bediengerät 0 in das erste Datenwort des Auftragsfaches einträgt,  
hat das Bediengerät den Auftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Be-  
diengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Bei einer schnellen  
CPU kann es vorkommen, daß das Bediengerät den Steuerungsauftrag noch  
nicht fertig abgearbeitet hat, während bereits ein neuer Steuerungsauftrag  
geschickt wird.



**Funktion** Der Schnittstellenbereich ist ein Datenbereich, der die Schnittstelle zwischen dem Anwenderprogramm und dem Bediengerät darstellt. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die für den Datenaustausch zwischen SIMATIC S7 und Bediengerät benötigt werden.

**Bedingung** Der Schnittstellenbereich ist bei SIMATIC S7 nur dann erforderlich, wenn die darin enthaltenen Funktionen von der S7 aus genutzt oder ausgewertet werden sollen. Der Schnittstellenbereich muß projektiert werden, wenn Sie folgende Funktionen verwenden:

- Steuerungsaufträge an das Bediengerät schicken
- Datum und Uhrzeit zwischen S7 und Bediengerät abgleichen
- Kopplungskennung auswerten
- Rezepturen (Übertragung von Datensätzen)
- Anlauf des Bediengerätes im S7-Programm erkennen
- Betriebsart des Bediengerätes im S7-Programm auswerten
- Lebensbit des Bediengerätes im S7-Programm auswerten
- Wecker setzen (nur OP15 und OP17)

**Aufbau des Schnittstellenbereiches**

Bild 13-1 zeigt den Aufbau des Schnittstellenbereiches. Den Schnittstellenbereich können Sie in einem Datenbaustein oder einem Merkerbereich anlegen. Außerdem ist die Adresse des Schnittstellenbereiches in der Projektierung anzugeben. Dies ist erforderlich, damit das Bediengerät weiß, wo die Daten liegen.

Für jedes angeschlossene Bediengerät muß ein eigener Schnittstellenbereich eingerichtet werden. Werden mehrere CPU an ein Bediengerät angeschlossen, so ist pro CPU ein Schnittstellenbereich anzulegen.

**Schnittstellenbereich:**

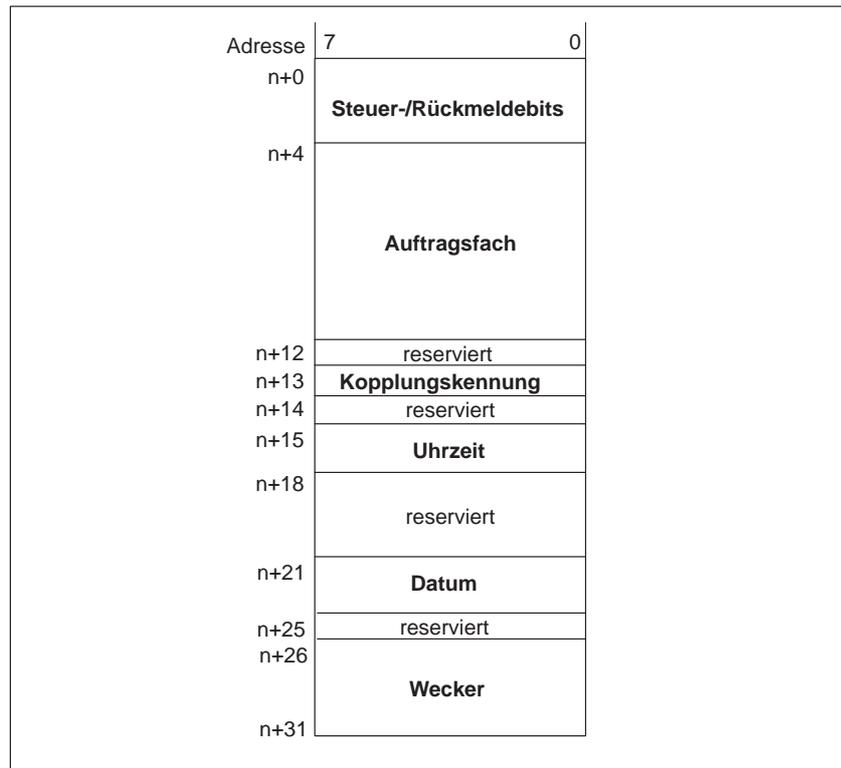


Bild 13-1 Aufbau des Schnittstellenbereiches bei SIMATIC S7

**Bedeutung**

Die Steuer- und Rückmeldebits synchronisieren die Übertragung von Anwenderdatenbereichen, die im Schnittstellenbereich liegen als auch in beliebigen Speicherbereichen, wie z. B. das Datenfach. Auftragsfach, Kopplungskennung, Datum, Uhrzeit und Wecker sind Anwenderdatenbereiche, die direkt im Schnittstellenbereich liegen.

## 13.1 Steuer- und Rückmeldebits

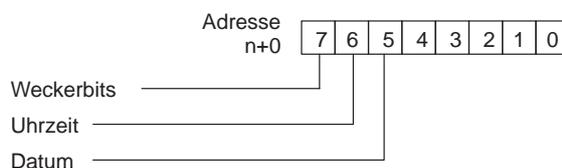
### Einführung

Für die Steuer- und Rückmeldebits sind drei Bytes im Schnittstellenbereich vorhanden. Die Bytes n+0 und n+1 dienen zur Koordination zwischen Bediengerät und S7. Das Byte n+3 ist für die Übertragung von Datensätzen und indirekten Variablen erforderlich.

Die Bytes n+0, n+1 und n+3 werden nachfolgend beschrieben. Zusätzlich wird im Kapitel 14.7 die Verwendung der Bits bei Rezepturen näher beschrieben.

### Beschreibung Byte n+0

Das nachfolgende Bild zeigt den Aufbau von Byte n+0. Danach folgt die Beschreibung der einzelnen Bits.



#### Bit 5–6 Datum, Uhrzeit: 1 = Neu

Durch den Steuerungsauftrag 41 kann die Übertragung von Uhrzeit und Datum aus dem Bediengerät zur S7 angestoßen werden. Datum und Uhrzeit werden dann vom Bediengerät in den Schnittstellenbereich geschrieben.

Diese Bits werden vom Bediengerät gesetzt, wenn ein neues Datum oder eine neue Uhrzeit übertragen wurde. Nach der Auswertung von Datum oder Uhrzeit muß das Bit im S7-Programm zurückgesetzt werden.

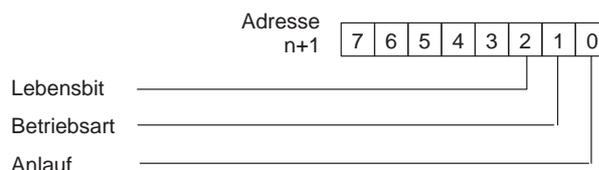
#### Bit 7 Weckerbits: 1 = Neu

Weckerbits sind nur bei OP15 und OP17 möglich.

Hat das OP eine neues Weckerbit im Schnittstellenbereich gesetzt, so setzt es auch das entsprechende Bit im Steuer- und Rückmeldebit. Sie brauchen damit nur dieses Bit abzufragen, um eine Änderung der Weckerbits zu erkennen. Nach der Auswertung muß das Bit im S7-Programm zurückgesetzt werden.

### Beschreibung Byte n+1

Das nachfolgende Bild zeigt den Aufbau von Byte n+1. Danach folgt die Beschreibung der einzelnen Bits.



- Bit 0** Anlauf: 1 = Bediengerät ist angelaufen  
 Das Bit 0 wird durch das Bediengerät nach Beenden des Anlaufs gesetzt. Im S7-Programm können Sie das Bit zurücksetzen und damit einen Neuanlauf des Bediengerätes erkennen.
- Bit 1** Betriebsart: 1 = Bediengerät ist Offline  
 0 = Bediengerät im Normalbetrieb  
 Das Bediengerät überschreibt im Anlauf das Bit 1 im Byte n+1 für die Betriebsart und setzt es auf 0.  
 Wird das Bediengerät über Bedienung am Gerät Offline geschaltet, so ist nicht sichergestellt, daß das Bediengerät das Bit 1 im Byte n+1 noch auf 1 setzen kann. Wird von der Steuerung das Rückmeldebit auf 1 gesetzt, kann im Steuerungsprogramm abgefragt werden, ob das Bit wieder auf 0 gesetzt wurde, d. h. ob das Bediengerät noch im Offline-Betrieb ist oder wieder mit der Steuerung kommuniziert.
- Bit 2** Lebensbit :  
 Das Lebensbit wird vom Bediengerät im Abstand von einer Sekunde invertiert. Im S7-Programm können Sie damit erkennen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

**Beschreibung  
 Byte n+3**

Byte n+3 dient zur Synchronisation bei der Übertragung von Datensätzen und indirekten Variablen. Nachfolgend ist die Bedeutung der einzelnen Bits aufgelistet. Der genaue Ablauf bei der Übertragung ist in Kapitel 14.7.3 beschrieben.

- Bit 0** 1 = Datenfach ist gesperrt (wird nur vom Bediengerät gesetzt)  
 0 = Datenfach ist frei
- Bit 1** 1 = Datensatz/Variable ist fehlerhaft
- Bit 2** 1 = Datensatz/Variable ist fehlerfrei
- Bit 3** 1 = Datenübertragung beendet
- Bit 4** 1 = Datensatz/Variable anfordern
- Bit 5** 1 = Bediengerät soll Datenfach lesen
- Bit 6** 1 = Datenfachsperrung anfordern
- Bit 7** 1 = Bediengerät hat Datenfach gelesen  
 (bei Übertragung S7 → Bediengerät)

## 13.2 Datenbereiche im Schnittstellenbereich

### Allgemeines

In diesem Abschnitt wird der Aufbau und die Verwendung der Datenbereiche beschrieben, die sich im Schnittstellenbereich befinden.

Über das Auftragsfach löst die S7 eine Aktion am Bediengerät aus. Alle anderen Bytes sind Bereiche, in die das Bediengerät Daten schreibt. Diese Bereiche können vom S7-Programm ausgewertet werden. Nachfolgend sind die Bytes im einzelnen beschrieben.

### Auftragsfach

#### Byte n+4 bis n+11:

Über das Auftragsfach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge übergeben werden und damit Aktionen am Bediengerät ausgelöst werden.

Das Auftragsfach besteht immer aus vier Worten. Im ersten Wort des Auftragsfaches steht die Auftragsnummer. In den weiteren Worten sind die Parameter des Auftrages (maximal 3) einzutragen.

Adresse	7	0	7	0
n+4			Auftrags-Nr.	
			Parameter 1	
			Parameter 2	
n+10			Parameter 3	

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 sind mit Auftragsnummern und Parametern im Anhang B aufgelistet.

### Kopplungs- kennung

#### Byte n+13:

Das Bediengerät trägt in das Byte 13 die Kopplungskennung ein. Hierbei gelten folgende Zuordnungen:

- 0 Kopplung über MPI
- 1 Kopplung über PPI

#### Kopplungskennung:

Adresse	7	0
n+13	Kopplungskennung	

**Datum und Uhrzeit**

**Uhrzeit = Byte n+15 bis n+17,**

**Datum = Byte n+21 bis n+24:**

Durch den Steuerungsauftrag 41 kann die Übertragung von Uhrzeit und Datum aus dem Bediengerät zur S7 angestoßen werden. Datum und Uhrzeit werden in den Schnittstellenbereich geschrieben.

Nachfolgend ist der Aufbau der beiden Datenbereiche dargestellt. Alle Angaben sind BCD-codiert.

**Uhrzeit:**

Adresse	7	0
n+15	Stunde (0...23)	
n+16	Minute (0...59)	
n+17	Sekunde (0...59)	

**Datum:**

Adresse	7	0
n+21	Wochentag (1...7)	
n+22	Tag (1...31)	
n+23	Monat (1...12)	
n+24	Jahr (0...99)	

**Weckerbits  
(nur OP15, OP17)**

**Byte n+26 bis n+31:**

Ein Wecker ist ein periodisch wiederkehrender Zeitpunkt (stündlich, täglich, wöchentlich, jährlich), zu dem eine definierte Funktion ausgeführt wird, z. B.:

- Meldungspuffer oder Bild drucken,
- Anwahl eines Bildes.

Wenn im OP eine Weckzeit erreicht ist, wird in diesem Bereich das zugehörige Bit gesetzt.

Adresse	7	0
n+26	8	1
:		
:		
n+31	48	41

Wecker-Nr.

# Anwenderdatenbereiche für SIMATIC S7 **14**

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen S7 und Bediengerät.

Die Datenbereiche werden während der Kommunikation wechselseitig vom Bediengerät und dem Anwenderprogramm geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der dort abgelegten Daten lösen S7 und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

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

## 14.1 Übersicht

**Definition** Die Anwenderdatenbereiche können in einem beliebigen Speicherbereich in der SIMATIC S7 liegen. Zu den Anwenderdatenbereichen gehören z. B. Meldungen, Rezepturen und Kurven.

**Funktionsumfang** Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten Bediengerät. Die Tabelle 14-1 gibt einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen Bediengeräte.

Tabelle 14-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche bei den verschiedenen Bediengeräten

Anwenderdatenbereich	TD17	OP3	OP5	OP7	OP15 OP17	OP25 OP35	OP27 OP37	TP27 TP37
Betriebsmeldungen	x	x	x	x	x	x	x	x
Störmeldungen	–	–	x	x	x	x	x	x
Steuerungsaufträge	x	–	x	x	x	x	x	x
Rezepturen	–	x	x	x	x	x	x	x
Systemtastatur-Abbild	x	x	x	x	x	x	x	–
Funktionstastatur-Abbild	–	–	x	x	x	x	x	–
LED-Abbild	–	–	–	x	x	x	x	–
Wecker	–	–	–	–	x	–	–	–
Datum und Uhrzeit	x	x	x	x	x	x	x	x
Bildnummer	–	x	x	x	x	x	x	x
Anwenderversion	x	x	x	x	x	x	x	x
Kurvenanforderungsbereich	–	–	–	–	–	x	x	x
Kurvenübertragungsbereich	–	–	–	–	–	x	x	x

## 14.2 Betriebs- und Störmeldungen

<b>Definition</b>	<p>Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.</p> <p>Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.</p>
<b>Betriebsmeldung</b>	<p>Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor eingeschaltet</li> <li>• Steuerung auf Handbetrieb</li> </ul>
<b>Störmeldung</b>	<p>Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil öffnet nicht</li> <li>• Motortemperatur zu hoch</li> </ul>
<b>Quittierung</b>	<p>Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch Bedienung am Bediengerät oder</li> <li>• durch Setzen eines Bits im Quittierbereich der S7.</li> </ul>
<b>Meldungsanstoß</b>	<p>Ein Meldungsanstoß erfolgt durch Setzen eines Bits in einem der Meldebereiche der S7. Die Lage der Meldebereiche wird mit dem Projektierungswerkzeug definiert. Der entsprechende Bereich ist in der S7 auch einzurichten.</p> <p>Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum Bediengerät übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".</p> <p>Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom Bediengerät als "gegangen" erfaßt.</p>

**Meldebereiche**

Die Tabelle 14-2 stellt die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, die Anzahl der Störmeldequittierbereiche (Steuerung → Bediengerät bzw. Bediengerät → Steuerung) sowie die jeweilige Gesamtlänge aller Bereiche für die verschiedenen Bediengeräte dar.

Tabelle 14-2 Meldebereiche der Bediengeräte

Gerät	Betriebsmeldebereich		Störmeldebereich bzw. Störmeldequittierbereich	
	Anzahl	Länge (Worte)	Anzahl je Typ	Länge gesamt je Typ (Worte)
TD17	4	63	–	–
OP3	4	32	–	–
OP5	4	32	4	32
OP7	4	32	4	32
OP15	4	63	4	63
OP17	4	63	4	63
OP25, OP35	8	125	8	125
OP27, OP37	8	125	8	125
TP27, TP37	8	125	8	125

**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:**

Bei der Steuerung SIMATIC S7 sei folgender Betriebsmeldebereich projektiert:

DB 60                      Adresse 42    Laenge 5 (in Worten)

Bild 14-1 zeigt die Zuordnung der insgesamt 80 (5 x 16) Meldungsnummern zu den einzelnen Bit-Nummern im Betriebsmeldebereich der Steuerung.

Diese Zuordnung erfolgt im Bediengerät automatisch.

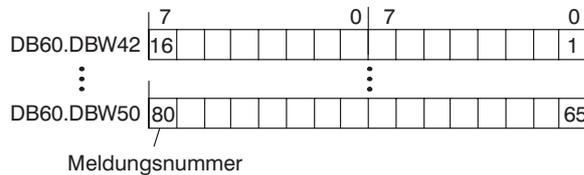


Bild 14-1 Zuordnung von Meldebit und Meldungsnummer

**Quittierbereiche**

Soll die S7 über eine Störmeldequittierung am Bediengerät informiert werden oder soll die Quittierung von der S7 selbst erfolgen, so sind in der S7 entsprechende Quittierbereiche einzurichten:

- **Quittierbereich Bediengerät → S7:**  
Über diesen Bereich wird die Steuerung informiert, wenn eine Störmeldung durch Bedienung am Bediengerät quittiert wird.
- **Quittierbereich S7 → Bediengerät:**  
Über diesen Bereich wird eine Störmeldung durch die Steuerung quittiert.

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

Bild 14-2 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierungsbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Bild 14-4 und 14-5 aufgeführt.

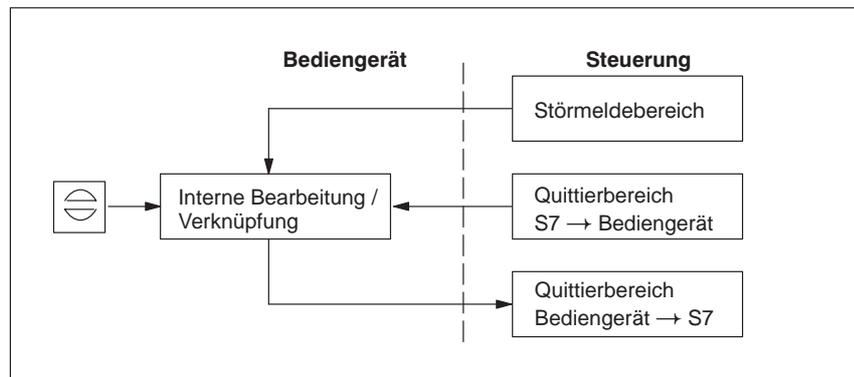


Bild 14-2 Störmelde- und Quittierungsbereiche

**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. Dies gilt auch bei Verwendung mehrerer Quittierbereiche dann, wenn die Länge des vorhergehenden Quittierbereichs nicht die gesamte Länge des zugehörigen Störmeldebereichs umfaßt.

Bild 14-3 verdeutlicht diese Zuordnung.

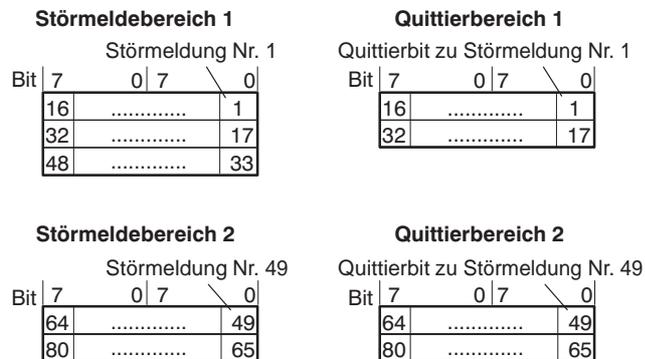


Bild 14-3 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

**Quittierbereich  
S7 → Bediengerät**

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät. Setzen Sie das Bit wieder zurück, wenn Sie das Bit im Störmeldebereich zurücksetzen. Bild 14-4 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich S7 → 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.

Falls der Quittierbereich S7 → Bediengerät physikalisch nicht hinter dem Störmeldebereich liegt, wird beim Hochlauf des Bediengerätes die Systemmeldung \$655 ausgegeben.

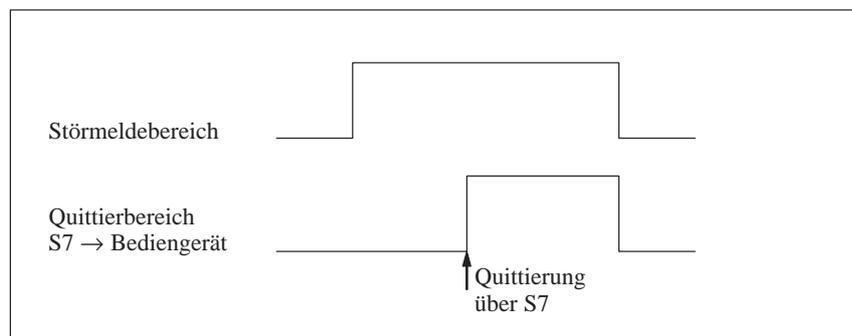


Bild 14-4 Impulsdiagramm für Quittierbereich S7 → Bediengerät

**Quittierbereich  
Bediengerät → S7**

Wenn ein Bit im Störmeldebereich gesetzt wird, setzt das Bediengerät das zugehörige Bit im Quittierbereich zurück. Wird die Störmeldung am Bediengerät quittiert, wird das Bit im Quittierbereich gesetzt. Damit kann die S7 erkennen, daß die Störmeldung quittiert wurde. Bild 14-5 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich Bediengerät → S7 kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

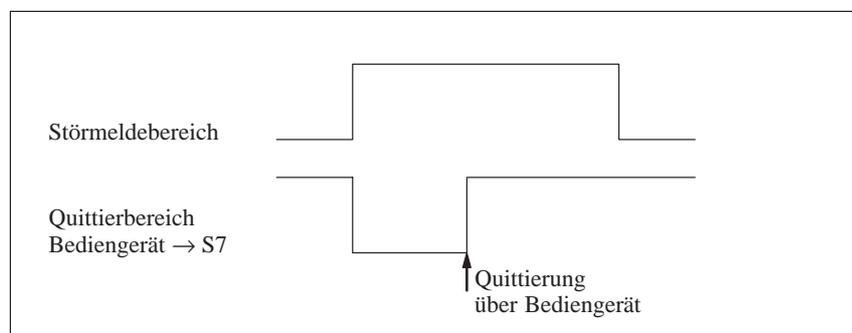


Bild 14-5 Impulsdiagramm für Quittierbereich Bediengerät → S7

## Größe der Quittierbereiche

Die Quittierbereiche  $S7 \rightarrow$  Bediengerät und  $\text{Bediengerät} \rightarrow S7$  dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Er kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Bild 14-6 verdeutlicht diesen Fall.

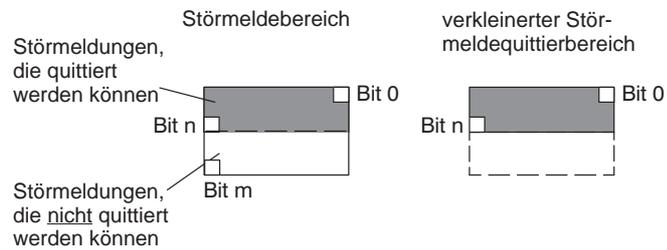


Bild 14-6 Verkleinerter Quittierbereich

### Hinweis

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

Die beiden zueinander gehörenden Bits im Störmeldebereich und Quittierbereich dürfen nicht gleichzeitig gesetzt werden.

## 14.3 Tastatur- und LED-Abbild

**Anwendung** Tastenbetätigungen am Bediengerät können zur S7 übertragen und dort ausgewertet werden. Damit kann z. B. in der Steuerung eine Aktion – wie Motor einschalten – ausgelöst werden.

Die Operator Panel (OP) haben in den Funktionstasten Leuchtdioden (LED). Diese LEDs können von der S7 aus angesteuert werden. Damit ist es z. B. möglich, dem Bediener situationsabhängig durch eine leuchtende LED zu signalisieren, welche Taste er drücken soll.

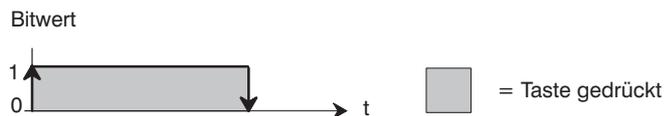
**Hinweis zum TP** Das Touch Panel hat keine Tastatur und keine Leuchtdioden, die einem Abbild zugeordnet werden können. Aus diesem Grunde brauchen Sie für das TP in ProTool keine Bereichszeiger für Tastatur- und LED-Abbild einzurichten.

**Voraussetzung** Um die Betätigung von Tasten auswerten zu können und die LEDs ansteuern zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – in der S7 eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.

**Übertragung** Die Tastatur-Abbilder werden spontan zur S7 übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät eine Änderung registriert wird. Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich. Es werden maximal zwei gleichzeitig gedrückte Tasten übertragen.

**Wertzuweisung**

- **Alle Tasten (außer SHIFT-Taste)**  
Solange die entsprechende Taste gedrückt ist, hat das zugeordnete Bit im Tastatur-Abbild den Wert 1, sonst den Wert 0.



- **SHIFT-Taste (nur bei Zeilengeräten)**  
Beim erstmaligen Drücken der SHIFT-Taste erhält das zugeordnete Bit im Tastatur-Abbild den Wert 1. Dieser Zustand bleibt auch nach dem Loslassen der Taste solange erhalten, bis die SHIFT-Taste erneut gedrückt wird.




---

### Hinweis

Wird das Bediengerät bei gedrückter Taste ausgeschaltet oder von der S7 getrennt, so bleibt das entsprechende Bit im Tastatur-Abbild gesetzt.

---

### 14.3.1 Systemtastatur-Abbild

#### Aufbau

Das Systemtastatur-Abbild ist ein Datenbereich mit einer festen Länge. Die Länge ist abhängig vom Bediengerät. Tabelle 14-3 zeigt die Zuordnung.

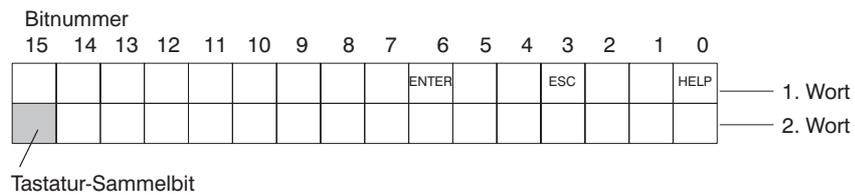
Tabelle 14-3 Länge des Systemtastatur-Abbildes

Bediengerät	Länge (in Worten)
TD17, OP5, OP15, OP7, OP17	2
OP25, OP35, OP27, OP37	3

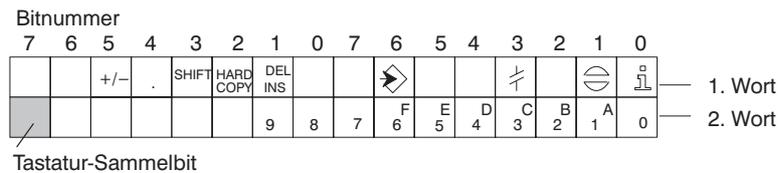
Jeder Taste der Systemtastatur ist genau ein Bit im Systemtastatur-Abbild fest zugeordnet. Ausnahme: DIR-Taste bei OP5/15 und Cursortasten.

Das Systemtastaturabbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger*, *Typ: Systemtastatur* angegeben werden. Dieses Abbild kann nur in einer CPU und dort nur einmal angelegt werden.

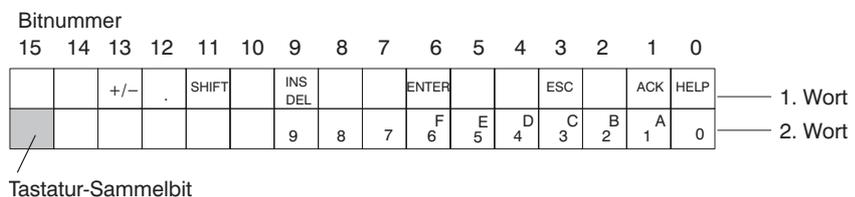
#### Tastaturabbild beim TD17:



#### Tastaturabbild beim OP5 und OP15:



#### Tastaturabbild beim OP7 und OP17:



**Tastaturabbild beim OP25 und OP27:**

Bitnummer  
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Y Z	W X	S T	A-Z		DEL/INS										
					E 9	F 8	C D 7	A B 6	K L 5	J 4	G H 3	Q R 2	O P 1	M N	U V 0
reserviert															

1. Wort  
2. Wort  
3. Wort

Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP35 und OP37:**

Bitnummer  
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

		(+/-)	:	A-Z		INS DEL			ENTER		←Z	↓		⊖	⊕
Y Z	Q R	I J	A B	TAB	G H	E F	C D	O P	M N	K L	W X	U V	S T	= ,	0
reserviert															

1. Wort  
2. Wort  
3. Wort

Tastatur-Sammelbit

**Hinweis**

Nicht benutzte Bits dürfen vom Anwenderprogramm nicht überschrieben werden.

**Tastatur-Sammelbit**

Das Tastatur-Sammelbit dient als Kontrollbit. Es wird bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom Bediengerät zur Steuerung auf den Wert 1 gesetzt und sollte nach Auswertung des Datenbereichs durch das Anwenderprogramm zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Anwenderprogramm festgestellt werden, ob das Abbild der Systemtastatur erneut übertragen wurde.

### 14.3.2 Funktionstastatur-Abbild

#### Datenbereiche

Die Operator Panels haben eine Funktionstastatur, der in der Steuerung ein Abbild zugeordnet werden kann. Das Abbild der Funktionstastatur kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, deren Anzahl und Länge vom jeweiligen OP abhängt.

Datenbereiche	OP5/15/20 OP7/17	OP25/35 OP27/37
max. Anzahl	4	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	4	8

#### Tastenzuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Tasten zu den Bits der Datenbereiche wird bei der Projektierung der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede Taste die Nummer innerhalb des Abbildungsbereichs angegeben.

Das Funktionstastatur-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger, Typ: Funktionstastatur* angegeben werden.

#### Tastatur-Sammelbit

Das Bit 7 im letzten Datenwort **jedes** Datenbereichs ist das Tastatur-Sammelbit. Es dient als Kontrollbit. Bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom OP zur Steuerung wird das Tastatursammelbit auf den Wert 1 gesetzt. Nach Auswertung des Datenbereichs durch das Anwenderprogramm sollte das Tastatursammelbit zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Anwenderprogramm festgestellt werden, ob ein Block erneut übertragen wurde.

### 14.3.3 LED-Abbild

#### Datenbereiche

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

Datenbereiche	OP7/15/17	OP25/35 OP27/37
max. Anzahl	4	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	9	16

Das LED-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger, Typ: LED-Abbild* angegeben werden.

#### LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird bei der Projektierung 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 insgesamt folgende vier verschiedene LED-Zustände steuern (siehe Tabelle 14-4):

Tabelle 14-4 Blinkfrequenz der LED für alle OP außer OP17

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken mit ca. 2 Hz
1	0	Blinken mit ca. 0,5 Hz
1	1	Dauerlicht

Beim OP17 verfügen die K-Tasten über zweifarbige LED (rot/grün). Die daraus resultierenden LED-Funktionen finden Sie in Tabelle 14-5.

Tabelle 14-5 LED-Farben für OP17

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

## 14.4 Bildnummernbereich

**Anwendung** Die Bediengeräte legen im Bildnummernbereich 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 bei der Projektierung 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 eine Änderung registriert wird. Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich.

**Aufbau** Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge. Die Länge ist abhängig vom Bediengerät. Tabelle 14-6 zeigt die Zuordnung.

Tabelle 14-6 Länge des Bildnummernbereiches

Bediengerät	Länge (in Worten)
OP5, OP15, OP7, OP17	2
OP25, OP35, OP27, OP37, TP27, TP37	5

Nachfolgend ist für die verschiedenen Bediengeräte der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher der Steuerung dargestellt.

### OP5/15, OP7/17:

	7	0	7	0
1. Wort	akt. Bildtyp		akt. Bildnummer	
2. Wort	<b>akt. Eintragsnummer</b>		<b>akt. Eingabefeldnr.</b>	

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1: Bild 2: Rezeptur 3: Sonderbild
aktuelle Bild-/Rezepturnummer	1 bis 99
aktuelle Eintragsnummer	1 bis 99
aktuelle Eingabefeldnummer	0 bis 8, 0: Eintragsnummer

In der Meldeebene und bei der Anzeige eines Inhaltsverzeichnisses sind alle Bytes des Bildnummernbereichs mit FF<sub>H</sub> belegt.

Bei **Sonderbildern** wird der Bildnummernbereich wie folgt belegt:

	7	0	7	0
1. Wort	3		Sonderbildnummer	
2. Wort	FF <sub>H</sub>		akt. Eingabefeldnr.	

**OP25/35, OP27/37, TP27/37:**

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

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1: Bild 4: Permanentfenster 5: Störmeldefenster 6: Betriebsmeldefenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Eingabefeldnummer	1 bis 65535

Bei Sonderbildern ist die aktuelle Bildnummer folgendermaßen belegt:

Wert	Bedeutung
1	Störmeldeseite
2	Betriebsmeldeseite
3	Störmeldepuffer
4	Betriebsmeldepuffer

## 14.5 Kurvenanforderungs- und -übertragungsbereiche

<b>Kurven</b>	Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines Wertes aus der Steuerung. Das Auslesen des Wertes erfolgt je nach Projektierung zeit- oder bitgetriggert.
<b>Zeitgetriggerte Kurven</b>	In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte ein. Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.
<b>Bitgetriggerte Kurven</b>	<p>Durch Setzen eines Triggerbits liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder den 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.</p> <p>Zum Auslösen bitgetriggelter Kurven müssen bei der Projektierung entsprechende Bereiche in der Projektierung (unter <i>Bereichszeiger</i>) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander.</p> <p>Diese erforderlichen Bereiche sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kurvenanforderungsbereich</li> <li>– Kurvenübertragungsbereich 1</li> <li>– Kurvenübertragungsbereich 2 (nur bei Wechselpuffer erforderlich)</li> </ul> <p>In diesen projektierten Bereichen wird jeder Kurve dasselbe Bit fest zugeordnet. Dadurch ist jede Kurve in allen Bereichen eindeutig identifizierbar.</p>
<b>Wechselpuffer</b>	<p>Der Wechselpuffer ist ein zweiter Puffer für die gleiche Kurve, der bei der Projektierung eingerichtet werden kann.</p> <p>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. Er verhindert, daß während des Auslesens der Kurve durch das Bediengerät die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.</p>

**Aufteilung der Datenbereiche**

Die einzelnen Bereiche – Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2 – können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 14-7).

Tabelle 14-7 Aufteilung der Datenbereiche

	Datenbereiche		
	Anforderung	Übertragung	
		1	2
max. Anzahl je Typ	8	8	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	8	8	8

**Kurvenanforderungsbereich**

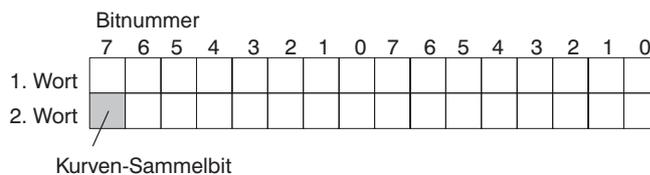
Wird am Bediengerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das Bediengerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

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 S7-Programm das der Kurve zugeordnete Bit im Kurvenübertragungsbereich und das Kurven-Sammelbit. Das Bediengerät erkennt die Triggerung und setzt das Kurvenbit und das Sammelbit zurück. Danach liest es je nach Projektierung einen Wert oder den gesamten Puffer aus.

**Beispiel für einen Kurvenübertragungsbereich mit der Länge von 2 DW**



Solange das Sammelbit nicht zurückgesetzt wurde, darf der Kurvenübertragungsbereich nicht durch das S7-Programm verändert werden.

**Kurvenübertragungsbereich 2**

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

## 14.6 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 S7-Programm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige der Systemmeldung \$653 am Bediengerät und zu einem Neuanlauf des Gerätes.

Um diese Funktion nutzen zu können, sind bei der Projektierung des Bediengerätes folgende Werte vorzugeben:

- Angabe der Version, die die Projektierung hat; Wert zwischen 1 und 255.
  - **ProTool:**  
*Zielsystem → Einstellungen*
- Datentyp und -adresse des in der Steuerung hinterlegten Wertes für die Version:
  - **ProTool:**  
*Zielsystem → Bereichszeiger ,  
Auswahl Anwenderversion im Feld Typ:.*

## 14.7 Rezepturen

### Definition

Eine Rezeptur ist eine Zusammenstellung von Variablen zu einer festen Datenstruktur. Diese Struktur wird beim Projektieren festgelegt und am Bediengerät mit Daten versehen. Die Struktur kann vom Bediengerät aus nachträglich nicht verändert werden.

Da die Datenstruktur mehrmals belegt werden kann, sprechen wir von Datensätzen. Am Bediengerät werden diese Datensätze gespeichert (angelegt), geladen, gelöscht und geändert. Die Daten werden am Bediengerät hinterlegt, womit Sie Speicher in der S7 sparen.

Bei Verwendung einer Rezeptur wird sichergestellt, daß durch die Übertragung eines Datensatzes zur S7 mehrere Daten **zusammen** und **synchronisiert** zur S7 gelangen.

### Voraussetzung

Für den Einsatz von Rezepturen gelten die folgenden Hardware-Voraussetzungen:

- **Bediengerät**
  - mit Zeilendisplay: OP5, OP7, OP15, OP17
  - mit Grafikdisplay: OP25, OP27, OP35, OP37
  - mit Touch Screen: TP27, TP37
- **SIMATIC S7:** S7-200, S7-300, S7-400

### Übertragung von Datensätzen

Datensätze können vom Bediengerät zur S7 oder von der S7 zum Bediengerät übertragen werden. Datensätze werden vom Bediengerät zur S7 übertragen, um in der S7 bestimmte Werte einzustellen, z. B. für die Produktion von Orangensaft. Genauso ist es möglich, Daten aus der S7 zu holen und im Bediengerät als Datensatz abzulegen, um z. B. eine günstige Belegung von Werten abzuspeichern.

---

### Hinweis

Bei Grafikdisplays werden zur Übertragung von Datensätzen nur die Variablen verwendet. Um einen Datensatz vom Datenträger (wie z. B. Flash oder Diskette) zur S7 zu übertragen, muß er zuerst in die Variablen (interner Speicher im Bediengerät) geladen werden.

---

### Synchronisation

Ein wesentliches Merkmal bei Rezepturen ist, daß die Daten synchronisiert übertragen werden und ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten verhindert wird. Um einen koordinierten Ablauf bei der Übertragung von Datensätzen zu gewährleisten, werden Bits im Steuer- und Rückmeldebit 2 des Schnittstellenbereiches gesetzt.

## 14.7.1 Übertragung von Datensätzen

### Definition

Datensätze können auf zwei unterschiedliche Arten vom Bediengerät zur Steuerung bzw. von der Steuerung zum Bediengerät übertragen werden. Die beiden Übertragungsarten sind "direkt" und "indirekt". Die Einstellung der Übertragungsart bezieht sich hauptsächlich auf die Richtung Bediengerät → Steuerung.

Bei den Zeilengeräten ist nur die Übertragungsart "direkt" möglich. Bei den Grafikgeräten kann in der Richtung Bediengerät → Steuerung zwischen "direkt" und "indirekt" ausgewählt werden. Die Übertragungsart "indirekt" von der Steuerung zum Bediengerät ist bei SIMATIC S7 nicht möglich.

### Auswahl der Übertragungsart

Die Wahl der Übertragungsart ist abhängig vom verwendeten Bediengerät. Tabelle 14-8 zeigt die Merkmale einer Rezeptur in Abhängigkeit vom Bediengerät.

Tabelle 14-8 Rezepturübertragung in Abhängigkeit vom Bediengerät

Bediengerät	Übertragungsrichtung	Erstellt mit	
		ProTool	ProTool/Lite
OP5, OP15	OP → S7	direkt	direkt
	S7 → OP	direkt	direkt
OP7, OP17	OP → S7	direkt	direkt
	S7 → OP	direkt	direkt
OP25, OP35	OP → S7	indirekt/direkt	—
	S7 → OP	indirekt/direkt	—
OP27, OP37	OP → S7	indirekt/direkt	—
	S7 → OP	indirekt/direkt	—
TP27, TP37	TP → S7	indirekt/direkt	—
	S7 → TP	indirekt/direkt	—

### Übertragung direkt

Beim Schreiben eines Datensatzes werden die Variablen des Datensatzes direkt in die jeweils definierten Adressen geschrieben. Beim direkten Lesen werden die Variablen aus den Zielspeichern der Steuerung ins Bediengerät gelesen.

Bei ProTool müssen die Variablen zur direkten Übertragung sowohl eine Anbindung an die Steuerung haben als auch das Attribut `Direkt schreiben`. Variablen, denen keine Adresse in der Steuerung zugeordnet ist, werden nicht übertragen.

**Übertragung indirekt** Alle Variablen des Datensatzes werden in eine Zwischenablage in der Steuerung – das sogenannte Datenfach – geschrieben. Im Datenfach stehen nur die Werte der Variablen, die Adressen werden nicht übertragen.

Beim Schreiben eines Datensatzes werden die Variablen in die Zwischenablage geschrieben. Beim Lesen eines Datensatzes müssen die Variablen im Steuerungsprogramm zuerst in die Zwischenablage geschrieben werden. Das Bediengerät liest dann die Variablen aus der Zwischenablage.

Bei der Übertragung "indirekt" darf der Datensatz maximal 190 Byte lang sein.

## 14.7.2 Adressierung von Rezepturen und Datensätzen sowie die erforderlichen Datenbereiche

Die Adressierung von Rezepturen und Datensätzen unterscheidet sich bei Grafikgeräten und Zeilengeräten.

### Zeilengeräte

Bei der Projektierung erhält die Rezeptur einen Namen und eine Nummer. Sowohl Rezepturname wie auch Rezepturnummer sind am Bediengerät sichtbar.

Die Datensätze, die Sie am Bediengerät anlegen, erhalten ebenfalls einen Namen und eine Nummer.

Rezepturnummer und Datensatznummer werden beim Anstoß einer Datensatzübertragung Bediengerät → S7 mit den Daten zur Steuerung übertragen. Hierfür ist das Datenfach in der Steuerung einzurichten. Verwenden Sie dabei die gleichen Angaben, die in der Projektierung unter *Bereichszeiger* festgelegt wurden. Die Werte des Datensatzes werden direkt in die Adressen in der Steuerung geschrieben.

#### Datenfach:

1. Wort	Rezepturnummer
2. Wort	reserviert
3. Wort	reserviert
4. Wort	Datensatznummer
5. Wort	reserviert

### Grafikgeräte

Um eine Rezeptur in der Steuerung zu identifizieren, stehen drei *Kennungen* zur Verfügung. Die Kennungen sind frei definierbar. Wir empfehlen Ihnen, für die erste Kennung den gleichen Wert einzutragen, wie die Nummer der Rezeptur ist.

In ProTool tragen Sie in der Dialogbox *Parameter* unter *Kennungen* die Kennzeichnung der Rezeptur ein. ProTool trägt für die erste Kennung automatisch die Nummer der Rezeptur ein. Die Kennungen werden bei der Datensatzübertragung vom Bediengerät zur Steuerung in das Datenfach geschrieben und können von der Steuerung ausgewertet werden.

Datensätze legen Sie am Bediengerät unter einem symbolischen Namen an. Dieser wird bei der Datensatzübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung nicht mitübertragen. Für den Datensatz gibt es keine Identifizierung in der Steuerung.

**Datenfach:**

In der Steuerung ist der Bereich für das *Datenfach* zu reservieren. Verwenden Sie dabei die gleichen Angaben, die in der Projektierung unter ProTool bei *Bereichszeichern* festgelegt wurden. Das nachfolgende Bild zeigt den Aufbau des Datenfaches.

1. Wort	Kennung 1
2. Wort	Kennung 2
3. Wort	Kennung 3
4. Wort	reserviert
5. Wort	Länge des Datensatzes in Bytes
6. Wort	Datensatzwert 1
	Datensatzwert ...
n. Wort	Datensatzwert m

Die Datenworte ab Wort 6 sind nur relevant bei indirekter Übertragung.

### 14.7.3 Synchronisation bei der Übertragung – Standardfall

#### Übertragung von Datensätzen

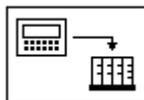
Die Steuer- und Rückmeldebits im Schnittstellenbereich synchronisieren die Übertragung von Datensätzen. Der Standardfall ist, daß die Übertragung durch Bedienung am Gerät angestoßen wird.

- Bit 0**    1 = Datenfach ist gesperrt (wird nur vom Bediengerät gesetzt)  
            0 = Datenfach ist frei
- Bit 1**    1 = Datensatz/Variable ist fehlerhaft
- Bit 2**    1 = Datensatz/Variable ist fehlerfrei
- Bit 3**    1 = Datenübertragung beendet
- Bit 4**    1 = Datensatz/Variable anfordern
- Bit 5**    1 = Bediengerät soll Datenfach lesen
- Bit 6**    1 = Datenfachsperrung anfordern
- Bit 7**    1 = Bediengerät hat Datenfach gelesen  
            (bei Übertragung S7 → Bediengerät)

#### Übertragung Bediengerät → S7 (Anstoß vom Bediengerät)

Die nachfolgende Beschreibung zeigt den Ablauf, wie das Bediengerät die Synchronisierbits im Schnittstellenbereich setzt und wie das Steuerungsprogramm darauf reagieren muß.

- Schritt 1:            Bit 0 wird vom Bediengerät geprüft. Ist das Bit 0 auf 1 gesetzt (= Datenfach gesperrt) wird die Übertragung mit einer Systemfehlermeldung beendet. Ist das Bit 0 auf 0, so setzt das Bediengerät das Bit auf 1.
- Schritt 2:            Das Grafikgerät trägt die Kennungen in das Datenfach ein. Das Zeilengerät trägt die Rezepturnummer und die Datensatznummer in das Datenfach ein.  
  
Bei einem indirekt zu übertragenden Datensatz werden auch die Datensatzwerte in das Datenfach geschrieben. Bei einem direkt zu übertragenden Datensatz werden die Werte der Variablen in die projektierte Adresse geschrieben.
- Schritt 3:            Das Bediengerät setzt das Bit 3 auf 1 (= Datenübertragung beendet).
- Schritt 4:            Im S7-Programm kann der Datensatz bzw. die Variable ausgewertet werden. Anschließend müssen Sie im S7-Programm quittieren, ob die Übertragung fehlerfrei oder fehlerhaft war.  
Fehlerfrei:            Bit 2 wird auf 1 gesetzt  
Fehlerhaft:            Bit 1 wird auf 1 gesetzt
- Schritt 5:            Setzen Sie jetzt im S7-Programm das Bit 0 zurück.
- Schritt 6:            Die in den Schritten 3 und 4 gesetzten Bits werden vom Bediengerät zurückgesetzt.



Ist im Projekt eines Gerätes mit Grafikdisplay die Standardprojektierung eingebunden, entspricht obiger Übertragungsablauf der Bedienung nebenstehender Taste im Standardbild Z\_RECORD\_2.

## 14.7.4 Synchronisation bei der Übertragung – Spezialfälle

### Übertragung Bediengerät → S7 (Anstoß von S7)

#### Grafikgeräte:

Beachten Sie bei dieser Übertragungsart, daß nur die aktuellen Werte der Variablen im Grafikgerät übertragen werden. Die Werte werden nicht direkt vom Datenträger gelesen.

#### Zeilengeräte:

Bei den Zeilengeräten ist dieser Fall nicht möglich.

- Schritt 1: Im S7-Programm fordern Sie die Datenfachsperrung an, indem Sie Bit 6 auf 1 setzen.
- Schritt 2: Ist ein Sperren möglich, so setzt das Bediengerät das Bit 0 auf 1 und gleichzeitig das Bit 6 zurück auf 0.
- Schritt 3: Im S7-Programm teilen Sie dem Bediengerät über das Datenfach mit, welchen Datensatz es übertragen soll. Tragen Sie hierzu bei Grafikgeräten die Kennungen der Rezeptur in das Datenfach ein und bei Zeilengeräten die Rezepturnummer und die Datensatznummer.
- Schritt 4: Setzen Sie im S7-Programm das Bit 4 auf 1 (= Daten über Datenfach anfordern).
- Schritt 5: Das Bediengerät liest das Datenfach.
- Schritt 6: Das Bediengerät setzt das Bit 4 zurück und überträgt den Datensatz / die Variable wie unter Kapitel 14.7.3 ab Schritt 2 beschrieben.

### Übertragung S7 → Bediengerät (Anstoß vom Bediengerät)

Die direkte Übertragung von S7 zum Bediengerät erfolgt immer ohne Koordinierung. Die Werte werden direkt aus der Adresse gelesen. Variablen ohne Adresse werden ignoriert. Die folgenden Schritte betreffen nur die indirekte Übertragung.

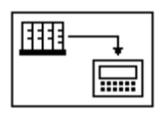
- Schritt 1: Bit 0 wird vom Bediengerät geprüft. Ist das Bit 0 auf 1 gesetzt (= Datenfach gesperrt), wird die Übertragung mit einer Systemfehlermeldung beendet. Ist das Bit 0 auf 0, so setzt das Bediengerät das Bit auf 1.
- Schritt 2: Das Bediengerät trägt die Kennungen in das Datenfach ein. Die Länge des Datensatzes wird nicht vom Bediengerät angegeben (Länge 0 wird eingetragen).
- Schritt 3: Das Bediengerät setzt das Bit 3 auf 1 (= Datenübertragung beendet).

Schritt 4: Im S7-Programm werten Sie nun die Kennungen aus und tragen die angeforderten Daten in das Datenfach ein. Anschließend quittieren Sie durch Setzen von Bit 1 oder 2, ob die Kennungen fehlerfrei oder fehlerhaft sind.

Fehlerfrei: Bit 2 wird auf 1 gesetzt

Fehlerhaft: Bit 1 wird auf 1 gesetzt

Schritt 5: Das Bediengerät liest den Datensatz aus dem Datenfach und setzt danach folgende Bits zurück: Bit 3, Bit 2 oder 1 (je nach Quittierung), Bit 0.



Ist im Projekt eines Gerätes mit Grafikdisplay die Standardprojektierung eingebunden, entspricht obiger Übertragungsablauf der Bedienung nebenstehender Taste im Standardbild Z\_RECORD\_2.

### Übertragung S7 → Bediengerät (Anstoß von S7)

#### Grafikgeräte:

Beachten Sie bei dieser Übertragungsrichtung, daß die Werte von der S7 in die Variablen am Bediengerät geschrieben werden. Die Werte werden nicht direkt in den Datensatz auf dem Datenträger geschrieben.

#### Zeilengeräte:

Bei den Zeilengeräten ist dieser Fall nicht möglich.

Schritt 1: Fordern Sie im S7-Programm die Datenfachsperre an, indem sie Bit 6 auf 1 setzen.

Schritt 2: Ist ein Sperren möglich, so setzt das Bediengerät das Bit 0 auf 1 und gleichzeitig das Bit 6 zurück auf 0.

Schritt 3: Im S7-Programm teilen Sie dem Bediengerät über das Datenfach mit, welchen Datensatz es holen soll. Tragen Sie hierzu bei Grafikgeräten die Kennungen der Rezeptur in das Datenfach ein und bei Zeilengeräten die Rezeptnummer und die Datensatznummer.

Schritt 4: Setzen Sie das Bit 5 auf 1 (= Bediengerät soll Datenfach lesen).

Schritt 5: Wenn das Bediengerät den Datensatz geholt hat, setzt es das Bit 7 auf 1 (= Bediengerät hat Datenfach gelesen). Das Bediengerät kennzeichnet mit dem Setzen des Bit 7, daß der Lesevorgang abgeschlossen ist.

Schritt 4: Setzen Sie das Bit 7 auf 0.

### Übertragung über Steuerungsauftrag bei Grafikgeräten

Wir empfehlen, die Übertragung von Datensätzen über die Bedienung am Grafikgerät abzuwickeln. Verwenden Sie hierzu das Standardbild Z\_Record\_1. Bei der Übertragung von Datensätzen über Steuerungsauftrag (Auftrag 69 und 70) kann nicht die Datensatznummer angegeben werden. Es werden nur die Werte der aktuellen Variablen übertragen.

Der Auftrag 70 entspricht der Funktion *Datensatz: OP → SPS*, der Auftrag 69 der Funktion *Datensatz: SPS → OP*.

### Übertragung über Steuerungsauftrag bei Zeilengeräten

Bei den Zeilengeräten kann über den Steuerungsauftrag Nr. 70 ein Datensatz vom Zeilengerät zur Steuerung übertragen werden. Mit Steuerungsauftrag 69 wird die Übertragung von der Steuerung zum Zeilengerät angestoßen.

## Beispiel

Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für die Verwendung des Steuerungsauftrags Nr. 70 bei einem an eine SIMATIC S7–200 gekoppelten OP7. In diesem sind die Schritte aufgezeigt, die auf OP7- bzw. auf Steuerungsseite durchgeführt werden müssen.

**OP7**

1. Projektieren Sie die Variablen für die Rezeptur.
2. Projektieren Sie die Rezeptur, d.h. legen Sie Texte und die Variablen fest.
3. Projektieren Sie ein Bild um die Rezeptur zu bearbeiten und zu übertragen. Dazu legen Sie zwei Funktionstasten fest. Die eine Funktionstaste mit der Funktion *Rezeptur–Inhaltsverzeichnis*, Parameter 2 (editieren). Die andere mit der Funktion *Rezeptur–Inhaltsverzeichnis*, Parameter 7 (übertragen).
4. Projektieren Sie die beiden Bereichszeiger Schnittstellenbereich und Datenfach.

**Schnittstellenbereich in der Steuerung SIMATIC S7–200, z.B. VW 200**

n+0	VB200	VB201
n+2	VB202	VB203
n+4	VB204	VB205
...	...	...
n+30	VB230	VB231

**Steuerung SIMATIC S7–200**

1. Setzen Sie n+3 (VB203) im Schnittstellenbereich zurück.
2. Schreiben Sie die Rezepturnummer der Rezeptur, die transferiert werden soll, in n+6 (VB206) des Schnittstellenbereichs (= Parameter 1 des Steuerungsauftrags).
3. Schreiben Sie die Datensatznummer des Datensatzes, der transferiert werden soll, in n+8 (VB208) des Schnittstellenbereichs (= Parameter 2 des Steuerungsauftrags).
4. Stoßen Sie die Übertragung an, indem Sie 70 in n+4 (VB204) des Schnittstellenbereichs schreiben (= Ausführung des Steuerungsauftrags).
5. Das OP7 setzt dann die Bits 0 und 3 von n+3 (V203.0 und V203.3) des Schnittstellenbereichs.
6. Die Steuerung muß nun die Übertragung bestätigen, indem sie Bit 2 von n+3 (V203.2) des Schnittstellenbereichs setzt. Passiert dies, setzt das OP7 Bit 3 (V203.3) von n+3 zurück.

Die Übertragung ist nun abgeschlossen. Um erneut einen Datensatz zu übertragen wiederholen Sie die Schritte 1 bis 6.

## 14.8 Variablen indirekt schreiben

<b>Prinzip</b>	Für die Grafikgeräte können indirekte Variablen projiziert werden, die Eingabefeldern zugeordnet werden. Der Wert wird vom Bediener direkt am Bediengerät eingegeben. Nach der Eingabe am Bediengerät werden die Inhalte dieser Variablen koordiniert in das Datenfach in der Steuerung übertragen.
<b>Koordination</b>	Die Koordination der Datenübertragung entspricht der Koordination bei der Datensatz-Übertragung von Rezepturen (siehe Kapitel 14.7.3).
<b>Verwendung</b>	Indirekte Variablen können in Bildern wie "normale" Variablen, d.h. Variablen mit Adressen verwendet werden.

## Teil IV **SIMATIC 500/505 Kopplungen**

SIMATIC 500/505 Kopplung

---

**15**

Schnittstellenbereich bei  
SIMATIC 500/505

---

**16**

Anwenderdatenbereich für  
SIMATIC 500/505

**17**



# SIMATIC 500/505 Kopplung ab Version 3.1 **15**

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Serie SIMATIC 500/505. Der Treiber Version 3.1 wird als NATIVE-Treiber bezeichnet, da die steuerungsspezifischen Adressen direkt in der Projektierung des Bediengerätes angegeben werden können.

**Allgemeines**

Bei der Serie SIMATIC 500/505 erfolgt die Kopplung über das steuerungs-eigene Protokoll. Dies ist eine Punkt-zu-Punkt Kopplung.

Die folgenden Bediengeräte können an die SIMATIC 500/505 angekoppelt werden:

Zeilengeräte	Grafikgeräte	Touch Panel
TD17	OP25	TP27
OP7	OP27	TP37
OP17	OP35	
	OP37	

**Konfiguration**

Das Bediengerät ist an die Programmierschnittstelle der CPU (RS232 oder RS422) anzuschließen.

**Parameter**

Zur Kopplung an SIMATIC 500/505 sind nachfolgend angegebene Parameter einzustellen. Bei ProTool sind alle Einstellungen unter dem Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* einzustellen. Stellen Sie als Protokoll *SIMATIC 500/505 V3.1* ein.

**Schnittstelle**

Hier ist einzustellen, an welche Schnittstelle des Bediengerätes die SIMATIC 500/505 angeschlossen ist.

**Schnittstellentyp**

Hier kann zwischen RS232 und RS422 ausgewählt werden.

**Datenbits**

Hier ist 7 einzustellen.

**Parität**

Hier ist ungerade einzustellen.

**Stoppbits**

Hier ist 1 einzustellen.

**Baudrate**

Hier ist die Übertragungsgeschwindigkeit Bediengerät zur SIMATIC 500/505 einzustellen. Die Kommunikation ist mit einer Baudrate von 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600 oder 300 Baud möglich.

**Anwenderdatenbereiche**

Bediengerät und SIMATIC 500/505 kommunizieren über Anwender-Datenbereiche in der SIMATIC 500/505. Welche Anwender-Datenbereiche in der SIMATIC 500/505 einzurichten sind, ist abhängig von der Projektierung. Je nachdem, welche Daten ausgetauscht werden sollen, sind auch die zugehörigen Anwender-Datenbereiche anzulegen. Zu den Datenbereichen gehören z. B. Meldungen, Rezepturen und Kurven. Diese Anwender-Datenbereiche sind in Kapitel 17 beschrieben.

**Bekanntes Einschränkungen**

Eine RS422-Kopplung zur SIMATIC 575-VME wird derzeit nicht unterstützt.

Bei der Serie SIMATIC 500 CPU 560-2120 und CPU 560-2820 ist bei Verwendung der Spezialfunktion CPUs 565-2120 und 565-2820 kein Zugriff auf die S-Memory-Datentypen (spezielle User Data Types) möglich.

## 15.1 Inbetriebnahme

### Treiber für SIMATIC 500/505

Der Treiber zur Ankopplung an SIMATIC 500/505 wird bei der Projektierungssoftware mitgeliefert und automatisch installiert.

### Standardkabel

Für den Anschluß des Bediengerätes an die SIMATIC 500/505 stehen die folgenden Anschlußkabel zur Verfügung:

Tabelle 15-1 Standardkabel

an von	SIMATIC 500/505			
	V.24 9polig	V.24 25polig	RS422 9polig <sup>1)</sup>	RS422 9polig <sup>2)</sup>
<b>allen Bediengeräten</b> V.24, 15polig	6XV1 440-2K...	6XV1 440-2L...	–	–
<b>allen Bediengeräten</b> RS422, 9polig	–	–	6XV1 440-2M...	6XV1 440-1M...

... = Längenschlüssel

1) für SIMATIC 500/505 (PLC 535, PLC 545/CPU1101, PLC 565T)

2) für SIMATIC 505 (PLC 545/CPU1102, PLC 555)

### Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Die Kopplung des Bediengerätes an SIMATIC 500/505 beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluß des Bediengerätes. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Folgende Checkliste sollten Sie durchgehen:

1. Die in der Projektierung unter *Zielsystem* → *Steuerung* eingestellten Parameter müssen bei direktem Anschluß an die CPU-Schnittstelle mit den auf Seite 15-2 angegebenen Parametern übereinstimmen.
2. Verwenden Sie Anwender-Datenbereiche, richten Sie diese jetzt ein (siehe Kapitel 17).
3. Verwenden Sie Anwender-Datenbereiche, für die der Schnittstellenbereich erforderlich ist, so richten Sie diesen jetzt ein. Eine genaue Beschreibung des Schnittstellenbereiches finden Sie in Kapitel 16.

## 15.2 Zulässige Datentypen

### Datenbereiche

In der Tabelle 15-2 sind die *Anwenderdatentypen (User Data Types)* aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können. Voraussetzung ist, daß diese Datenbereiche auch mit TISOFT für die CPU eingerichtet worden sind.

Tabelle 15-2 Zulässige Datenbereiche für das Bediengerät

User Data Type	Adressierung	Format
Discrete Input	X	BIT
Discrete Output	Y	BIT
Control Relay	C	BIT
Variable Memory	V	BIT
Word Input	WX	+/- INT
Word Output	WY	INT
Constant Memory	K	+/- DOUBLE
Status Word Memory	STW	DOUBLE
Timer/Counter Preset	TCP	REAL
Timer/Counter Current	TCC	ASCII
Analog Alarm		+/- INT
Process Loop		INT
Special Function		

Analog Alarm, Process Loop und Special Function sind Oberbegriffe, die für eine Anzahl von speziellen User Data Types stehen (siehe Tabellen 15-3 bis 15-5). Werden diese Sammelbegriffe in der Dialogbox Variable ausgewählt, erscheint eine zusätzliche Auswahlliste, in welcher die eigentlichen User Date Types eingestellt werden können.

Tabelle 15-3 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
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 15-4 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
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	LTl	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 15-5 Special Function

User Data Type	Adressierung	Format
SF Program Peak Elapsed Time	PPET	+/-INT, INT
SF Subroutine Peak Elapsed Time	SPET	+/-INT, INT

## 15.3 Hinweise zur Optimierung

### Pollzeit und Aktualisierungszeit

Der Aufbau der in Kapitel 17 beschriebenen Anwenderdatenbereiche sowie die in den **Bereichszeigern** projektierten Pollzeiten sind wesentliche Faktoren für die **tatsächlich** erreichbaren Aktualisierungszeiten. Die Aktualisierungszeit ist Pollzeit 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 Datenbereiche zusammenhängend. Die tatsächliche Aktualisierungszeit verbessert sich, wenn Sie einen großen Bereich einrichten anstatt mehrere kleine Bereiche.
- Zu klein gewählte Pollzeiten beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtleistung. Das gilt auch für den Basistakt. Stellen Sie die Pollzeit entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozeßwerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs.

Richtwert für die Pollzeit: ca. 1 Sekunde.

- Verzichten Sie zur Verbesserung der Aktualisierungszeiten gegebenenfalls auf die zyklische Übertragung der Anwenderdatenbereiche (Pollzeit 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 vom Bediengerät erkannt werden, müssen diese mindestens während der tatsächlichen Pollzeit anstehen.
- Stellen Sie die Baudrate auf den größtmöglichen Wert ein.

### Bilder

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 das Bit wieder zurück. Wird im SPS-Programm das Bit sofort wieder gesetzt, so ist das Bediengerät nur mit dem Aktualisieren der Kurven beschäftigt. Die Bedienung des Bediengerätes ist dann fast nicht mehr möglich.



# Schnittstellenbereich bei SIMATIC 500/505 **16**

**Funktion** Der Schnittstellenbereich ist ein Datenbereich, der die Schnittstelle zwischen dem Anwenderprogramm und dem Bediengerät darstellt. Er enthält Daten und Zeiger auf Datenbereiche, die für den Datenaustausch zwischen SIMATIC 500/505 und Bediengerät benötigt werden.

**Bedingung** Der Schnittstellenbereich ist bei SIMATIC 500/505 nur dann erforderlich, wenn die darin enthaltenen Funktionen von der SIMATIC 500/505 aus genutzt oder ausgewertet werden sollen. Der Schnittstellenbereich muß projiziert werden, wenn Sie folgende Funktionen verwenden:

- Steuerungsaufträge an das Bediengerät schicken
- Datum und Uhrzeit zwischen SIMATIC 500/505 und Bediengerät abgleichen
- Kopplungskennung auswerten
- Rezepturen (Übertragung von Datensätzen)
- Anlauf des Bediengerätes im Steuerungsprogramm erkennen
- Betriebsart des Bediengerätes im Steuerungsprogramm auswerten
- Lebensbit des Bediengerätes im Steuerungsprogramm auswerten

**Aufbau des Schnittstellenbereiches** Bild 16-1 zeigt den Aufbau des Schnittstellenbereiches. Der Schnittstellenbereich ist bei ProTool unter dem Menüpunkt *Zielsystem* → *Bereichszeiger* festzulegen, damit das Bediengerät weiß, wo die Daten liegen. Hierbei ist nur die Startadresse des Schnittstellenbereiches anzugeben. Außerdem muß in der Steuerung der Bereich vorhanden sein.

---

## **Hinweis**

Der Aufbau des Schnittstellenbereiches gilt für alle NATIVE-Treiber.

---

**Schnittstellenbereich:**

Adresse	1	16
n+0	<b>Steuerbits</b>	
n+1	reserviert	
n+2	<b>Auftragsfach</b>	
n+5	<b>Rückmeldebits</b>	
n+6	reserviert	
n+7	<b>Versionsnummer</b>	
n+8	<b>Uhrzeit</b>	
n+9	<b>Datum</b>	
n+11	reserviert	
n+12		
n+14		
n+15		
n+25		

n = Adresse des projizierten *User Data Type*

Bild 16-1 Aufbau des Schnittstellenbereiches bei SIMATIC 500/505

**Bedeutung**

Die Steuer- und Rückmeldebits synchronisieren die Übertragung von Anwenderdatenbereichen, die im Schnittstellenbereich liegen als auch in beliebigen Speicherbereichen, wie z. B. das Datenfach. Auftragsfach, Kopplungskennung, Datum und Uhrzeit sind Anwenderdatenbereiche, die direkt im Schnittstellenbereich liegen.

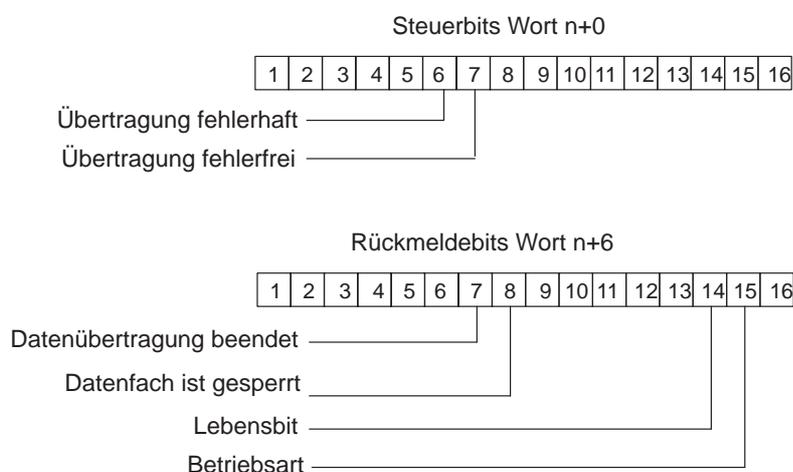
## 16.1 Steuer- und Rückmeldebits

### Einführung

Für die Steuer- und Rückmeldebits ist je ein Wort vorhanden. Wort n+0 enthält die Steuerbits. Die Steuerbits werden von der Steuerung geschrieben und vom Bediengerät gelesen. Wort n+6 enthält die Rückmeldebits. Diese werden vom Bediengerät geschrieben und von der Steuerung gelesen.

### Detaillierter Aufbau der Steuer- und Rückmeldebits

Die nachfolgenden Bilder zeigen den detaillierten Aufbau der Steuer- und Rückmeldebits. Danach folgt die Beschreibung, wie die Synchronisation zwischen Bediengerät und Steuerung durch Setzen der Bits erfolgt. Die Synchronisation bei der Übertragung von Datensätzen ist in Kapitel 17.7 beschrieben.



### Betriebsart

**Bit 15 in Rückmeldebits**

- 1 = Bediengerät ist Offline
- 0 = Bediengerät im Normalbetrieb

Das Bediengerät überschreibt im Anlauf das Bit 15 in den Rückmeldebits und setzt es auf 0.

Wird das Bediengerät über Bedienung am Gerät Offline geschaltet, so ist nicht sichergestellt, daß das Bediengerät das Bit 15 in den Rückmeldebits noch auf 1 setzen kann. Wird von der Steuerung das Rückmeldebit 15 auf 1 gesetzt, kann im Steuerungsprogramm abgefragt werden, ob das Bit wieder auf 0 gesetzt wurde, d. h. ob das Bediengerät noch im Offline-Betrieb ist oder wieder mit der Steuerung kommuniziert.

### Lebensbit

#### Bit 14 in Rückmeldebits

Das Lebensbit wird vom Bediengerät im Abstand von einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie damit erkennen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

**Synchronisierung  
bei der Übertra-  
gung von Daten-  
sätzen und indirek-  
ten Variablen**

**Steuerbits:**

- Bit 6** 1 = Datensatz/Variable ist fehlerhaft  
0 = Auswertung nicht erfolgt
- Bit 7** 1 = Datensatz/Variable ist fehlerfrei  
0 = Auswertung nicht erfolgt

**Rückmeldebits:**

- Bit 7** 1 = Datenübertragung beendet  
0 = Auswertung nicht erfolgt
- Bit 8** 1 = Datenfach ist gesperrt  
0 = Datenfach ist frei

## 16.2 Datenbereiche im Schnittstellenbereich

### Allgemeines

In diesem Unterkapitel wird der Aufbau und die Verwendung der Anwender-Datenbereiche beschrieben, die sich im Schnittstellenbereich befinden.

Über das Auftragsfach löst die SIMATIC 500/505 eine Aktion am Bediengerät aus. Alle anderen Bytes sind Bereiche, in die das Bediengerät Daten schreibt. Diese Bereiche können vom SIMATIC 500/505-Programm ausgewertet werden. Nachfolgend sind die Datenworte im einzelnen beschrieben.

### Auftragsfach

#### Wort n+2 bis n+5:

Über das Auftragsfach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge übergeben und damit Aktionen am Bediengerät ausgelöst werden.

Das Auftragsfach besteht aus vier Worten. Im ersten Wort des Auftragsfaches steht die Auftragsnummer. In den weiteren Worten sind die Parameter des Auftrages (maximal 3) einzutragen.

#### Auftragsfach:

Adresse	1	16
n+2	Auftrags-Nr.	
	Parameter 1	
	Parameter 2	
n+5	Parameter 3	

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 sind mit Auftragsnummern und Parametern im Anhang B aufgelistet.

**Datum und Uhrzeit**     **Uhrzeit** = Wort n+9 bis n+11  
**Datum** = Wort n+12 bis n+14

Durch den Steuerungsauftrag 41 kann die Übertragung von Uhrzeit und Datum aus dem Bediengerät zur SIMATIC 500/505 angestoßen werden. Datum und Uhrzeit werden in den Schnittstellenbereich geschrieben.

Bild 16-2 zeigt den Aufbau des Datenbereiches. Alle Angaben sind BCD-codiert.

	Linkes Byte		Rechtes Byte		
Adresse	1	8	9	16	
n+9	nicht belegt		Stunde (0...23)		Uhrzeit
n+10	Minute (0...59)		Sekunde (0...59)		
n+11	nicht belegt				
n+12	nicht belegt		Wochentag (1...7)		Datum
n+13	Tag (1...31)		Monat (1...12)		
n+14	Jahr (0...99)		nicht belegt		

Bild 16-2 Aufbau des Datenbereichs **Uhrzeit** und **Datum**

Um zu erkennen, wann Datum und Uhrzeit übertragen worden sind, sollten Sie vor dem Abschicken des Steuerungsauftrages die Datenworte auf 0 setzen.

# Anwenderdatenbereiche für SIMATIC 500/505

# 17

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen SIMATIC 500/505 und Bediengerät.

Die Datenbereiche werden während der Kommunikation wechselseitig vom Bediengerät und dem Anwenderprogramm geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der dort abgelegten Daten lösen SIMATIC 500/505 und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

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

---

## **Hinweis**

Die Beschreibung der Anwenderdatenbereiche gilt für alle NATIVE-Treiber.

---

## 17.1 Übersicht

**Definition** Die Anwenderdatenbereiche können in einem beliebigen Speicherbereich in der SIMATIC 500/505 liegen. Zu diesen Anwenderdatenbereichen gehören z. B. Meldungen, Rezepturen und Kurven.

**Funktionsumfang** Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten Bediengerät. Die Tabelle 17-1 gibt einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen Bediengeräte.

Tabelle 17-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche bei den verschiedenen Bediengeräten

Anwenderdatenbereich	TD17	OP7	OP17	OP25 OP35	OP27 OP37	TP27 TP37
Betriebsmeldungen	x	x	x	x	x	x
Störmeldungen	–	x	x	x	x	x
Steuerungsaufträge	x	x	x	x	x	x
Rezepturen	–	x	x	x	x	x
Systemtastatur-Abbild	x	x	x	x	x	–
Funktionstastatur-Abbild	–	x	x	x	x	–
LED-Abbild	–	x	x	x	x	–
Wecker	–	–	x	–	–	–
Datum und Uhrzeit	x	x	x	x	x	x
Bildnummer	–	x	x	x	x	x
Anwenderversion	x	x	x	x	x	x
Kurvenanforderungsbereich	–	–	–	x	x	x
Kurvenübertragungsbereich	–	–	–	x	x	x

## 17.2 Betriebs- und Störmeldungen

<b>Definition</b>	<p>Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.</p> <p>Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.</p>
<b>Betriebsmeldung</b>	<p>Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motor eingeschaltet</li><li>• Steuerung auf Handbetrieb</li></ul>
<b>Störmeldung</b>	<p>Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ventil öffnet nicht</li><li>• Motortemperatur zu hoch</li></ul>
<b>Quittierung</b>	<p>Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• durch Bedienung am Bediengerät oder</li><li>• durch Setzen eines Bits im Quittierbereich der Steuerung.</li></ul>
<b>Meldungsanstoß</b>	<p>Ein Meldungsanstoß erfolgt durch Setzen eines Bits in einem der Meldebereiche der SIMATIC 500/505. Die Lage der Meldebereiche wird mit dem Projektierungswerkzeug definiert. Der entsprechende Bereich ist ebenfalls in der SIMATIC 500/505 einzurichten.</p> <p>Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum Bediengerät übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".</p> <p>Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom Bediengertät als "gegangen" erfaßt.</p>

**Meldebereiche**

Die Tabelle 17-2 stellt die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, die Anzahl der Störmeldequittierbereiche (Steuerung → Bediengerät bzw. Bediengerät → Steuerung) sowie die jeweilige Gesamtlänge aller Bereiche für die verschiedenen Bediengeräte dar.

Tabelle 17-2 Meldebereiche der Bediengeräte

Gerät	Betriebsmeldebereich		Störmeldebereich bzw. Störmeldequittierbereich	
	Anzahl	Länge (Worte)	Anzahl je Typ	Länge gesamt je Typ (Worte)
TD17	4	63	–	–
OP7	4	32	4	32
OP17	4	63	4	63
OP25, OP35	8	125	8	125
OP27, OP37	8	125	8	125
TP27, TP37	8	125	8	125

**Zuordnung  
Meldebit und  
Meldungsnummer**

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

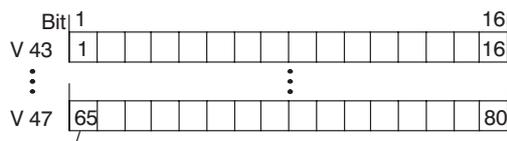
**Beispiel:**

Bei der Steuerung SIMATIC 500/505 sei folgender Betriebsmeldebereich projektiert:

V 43                      Laenge 5 (in Worten)

Bild 17-1 zeigt die Zuordnung der insgesamt 80 (5 x 16) Meldungsnummern zu den einzelnen Bit-Nummern im Betriebsmeldebereich der Steuerung.

Diese Zuordnung erfolgt im Bediengerät automatisch.



Meldungsnummer

Bild 17-1 Zuordnung von Meldebit und Meldungsnummer

**Quittierbereiche**

Soll die SIMATIC 500/505 über eine Störmeldequittierung am Bediengerät informiert werden oder soll die Quittierung von der SIMATIC 500/505 selbst erfolgen, so sind in der SIMATIC 500/505 entsprechende Quittierbereiche einzurichten:

- **Quittierbereich Bediengerät → SIMATIC 500/505:**  
Über diesen Bereich wird die Steuerung informiert, wenn eine Störmeldung durch Bedienung am Bediengerät quittiert wird.
- **Quittierbereich SIMATIC 500/505 → Bediengerät:**  
Über diesen Bereich wird eine Störmeldung durch die Steuerung quittiert.

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

Bild 17-2 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierungsbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Bild 17-4 und 17-5 aufgeführt.

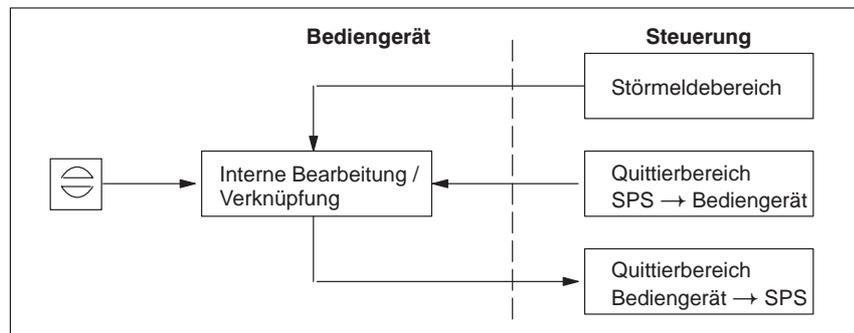


Bild 17-2 Störmelde- und Quittierungsbereiche

**Zuordnung  
Quittierbit zu  
Meldungsnummer**

Jede Störmeldung hat eine Meldungsnummer. Dieser Meldungsnummer ist jeweils das gleiche Bit x des Störmeldebereichs 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:

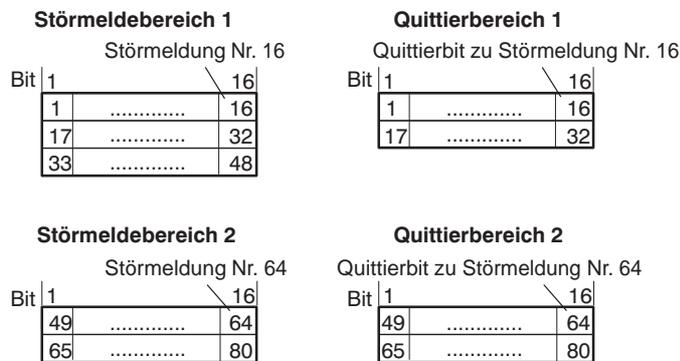


Bild 17-3 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

**Quittierbereich  
SPS → Bediengerät**

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am Bediengerät. Setzen Sie das Bit wieder zurück, wenn Sie das Bit im Störmeldebereich zurücksetzen. Bild 17-4 zeigt das Impulsdiagramm.

Der Quittierbereich SPS → 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.

Falls der Quittierbereich SPS → Bediengerät physikalisch nicht hinter dem Störmeldebereich liegt, wird beim Hochlauf des Bediengerätes die Systemmeldung \$655 ausgegeben.

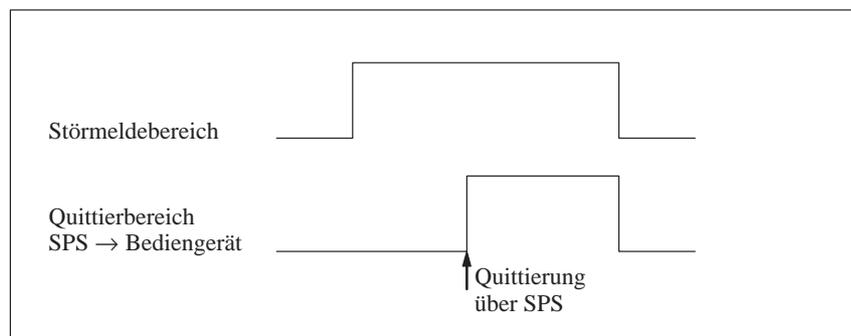


Bild 17-4 Impulsdiagramm für Quittierbereich SPS → Bediengerät

**Quittierbereich  
Bediengerät → SPS**

Wenn ein Bit im Störmeldebereich gesetzt wird, setzt das Bediengerät das zugehörige Bit im Quittierbereich zurück. Wird die Störmeldung am Bediengerät quittiert, wird das Bit im Quittierbereich gesetzt. Damit kann die SPS erkennen, daß die Störmeldung quittiert wurde. Bild 17-5 zeigt das Impulsdiagramm.

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

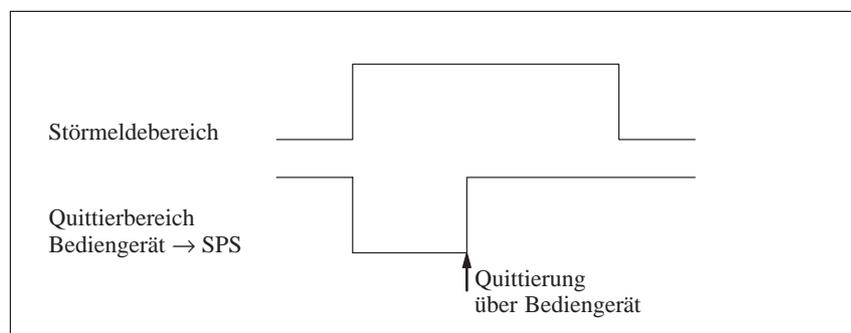


Bild 17-5 Impulsdiagramm für Quittierbereich Bediengerät → SPS

## Größe der Quittierbereiche

Die Quittierbereiche SPS → Bediengerät und Bediengerät → SPS dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Er kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Bild 17-6 verdeutlicht diesen Fall.

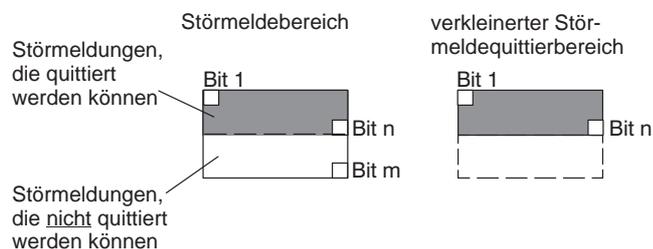


Bild 17-6 Verkleinerter Quittierbereich

### Hinweis

Legen Sie wichtige Störmeldungen in den Störmeldebereich ab Bit 1 aufsteigend!

Die beiden zueinander gehörenden Bits im Störmeldebereich und Quittierbereich dürfen nicht gleichzeitig gesetzt werden.

## 17.3 Tastatur- und LED-Abbild

**Anwendung** Tastenbetätigungen am Bediengerät können zur Steuerung übertragen und dort ausgewertet werden. Damit kann z. B. in der Steuerung eine Aktion, wie Motor einschalten, ausgelöst werden.

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

**Hinweis zum TP** Das Touch Panel hat keine Tastatur und keine Leuchtdioden, die einem Abbild zugeordnet werden können. Aus diesem Grunde brauchen Sie für das TP in ProTool keine Bereichszeiger für Tastatur- und LED-Abbild einzurichten.

**Voraussetzung** Um die Betätigung von Tasten auswerten zu können und die LEDs ansteuern zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – in der SPS eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.

**Übertragung** Die Tastatur-Abbilder werden spontan zur Steuerung übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am Bediengerät eine Taste gedrückt wird. Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich. Es werden maximal zwei gleichzeitig gedrückte Tasten übertragen.

**Wertzuweisung**

- **Alle Tasten (außer SHIFT-Taste)**  
Solange die entsprechende Taste gedrückt ist, hat das zugeordnete Bit im Tastatur-Abbild den Wert 1, sonst den Wert 0.



---

### Hinweis

Wird das Bediengerät bei gedrückter Taste ausgeschaltet oder von der Steuerung getrennt, so bleibt das entsprechende Bit im Tastatur-Abbild gesetzt.

---

### 17.3.1 Systemtastatur-Abbild

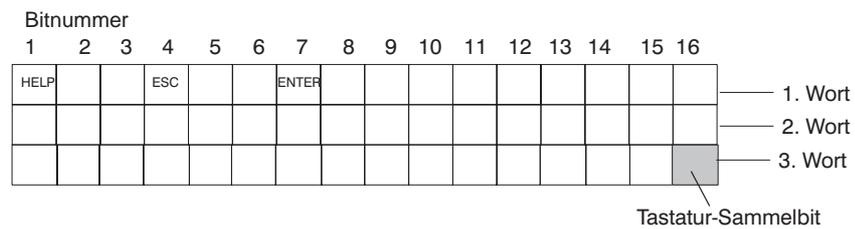
#### Aufbau

Das Systemtastatur-Abbild ist ein Datenbereich mit der festen Länge von 3 Datenworten.

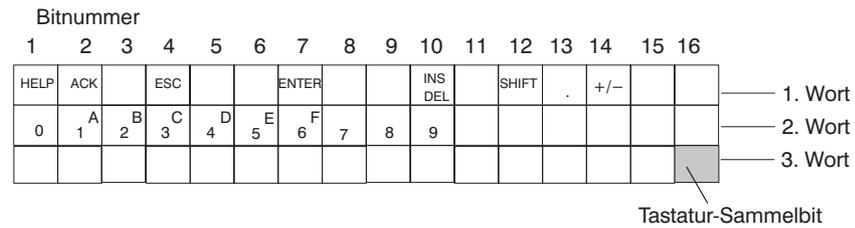
Jeder Taste der Systemtastatur ist genau ein Bit im Systemtastatur-Abbild fest zugeordnet.

Das Systemtastaturabbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger*, Typ: *Systemtastatur* angegeben werden. Dieses Abbild kann nur in einer Steuerung und dort nur einmal angelegt werden.

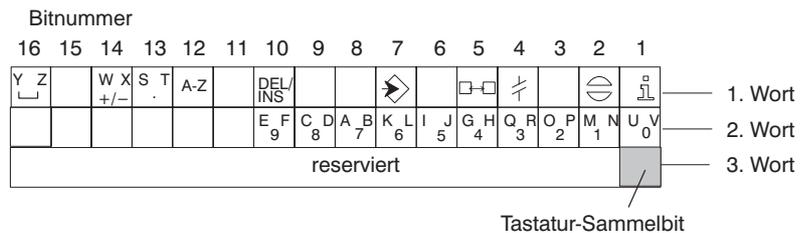
#### Tastaturabbild beim TD17:



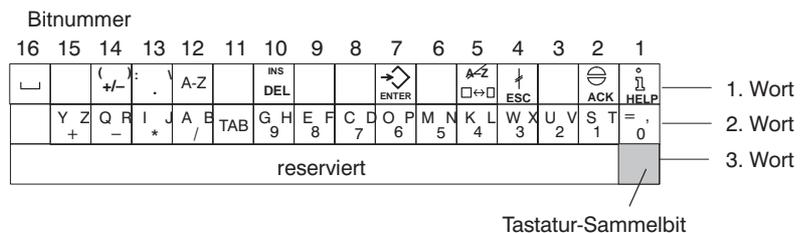
#### Tastaturabbild beim OP7 und OP17:



#### Tastaturabbild beim OP25 und OP27:



#### Tastatur-Abbild beim OP35 und OP37:



---

**Hinweis**

Nicht benutzte Bits dürfen vom Anwenderprogramm nicht überschrieben werden.

---

**Tastatur-Sammelbit**

Das Tastatur-Sammelbit dient als Kontrollbit. Es wird bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom Bediengerät zur Steuerung auf den Wert 1 gesetzt und sollte nach Auswertung des Datenbereichs durch das Anwenderprogramm zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Anwenderprogramm festgestellt werden, ob das Abbild der Systemtastatur erneut übertragen wurde.

### 17.3.2 Funktionstastatur-Abbild

#### Datenbereiche

Die Operator Panels haben eine Funktionstastatur, der in der Steuerung ein Abbild zugeordnet werden kann. Das Abbild der Funktionstastatur kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, deren Anzahl und Länge vom jeweiligen OP abhängt.

Datenbereiche	OP7/17	OP25/35 OP27/37
max. Anzahl	4	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	4	8

Das Funktionstastatur-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichs-zeiger*, *Typ: Funktionstastatur* angegeben werden.

#### Tastenzuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Tasten zu den Bits der Datenbereiche wird bei der Projektierung der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede Taste die Nummer innerhalb des Abbildungsbereichs angegeben.

#### Tastatur-Sammelbit

Das Bit 16 im letzten Datenwort **jedes** Datenbereichs ist das Tastatur-Sammelbit. Es dient als Kontrollbit. Bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom OP zur Steuerung wird das Tastatur-Sammelbit auf den Wert 1 gesetzt. Nach Auswertung des Datenbereichs durch das Anwenderprogramm sollte das Tastatur-Sammelbit zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Anwenderprogramm festgestellt werden, ob ein Block erneut übertragen wurde.

### 17.3.3 LED-Abbild

#### Datenbereiche

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

Datenbereiche	OP7/17	OP25/35 OP27/37
max. Anzahl	4	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	9	16

Das LED-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger, Typ: LED-Abbild* angegeben werden.

#### LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird bei der Projektierung 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 insgesamt folgende vier verschiedene LED-Zustände steuern:

Tabelle 17-3 Blinkfrequenz der LED für alle OP außer OP17

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken mit ca. 0,5 Hz
1	0	Blinken mit ca. 2 Hz
1	1	Dauerlicht

Beim OP17 verfügen die K-Tasten über zweifarbige LED (rot/grün). Die daraus resultierenden LED-Funktionen finden Sie in Tabelle 17-4.

Tabelle 17-4 LED-Farben für OP17

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

## 17.4 Bildnummernbereich

**Anwendung** Die Bediengeräte legen im Bildnummernbereich Informationen über das am Bediengeräte 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 bei der Projektierung 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 OP eine Änderung registriert wird. Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich.

**Aufbau** Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge. Die Länge ist abhängig vom Bediengerät. Tabelle 17-5 zeigt die Zuordnung.

Tabelle 17-5 Länge des Bildnummernbereiches

Bediengerät	Länge (in Worten)
OP7, OP17	2
OP25, OP35, OP27, OP37, TP27, TP37	5

Nachfolgend ist für die verschiedenen Bediengeräte der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher der Steuerung dargestellt.

### OP7/17:

	1	8	9	16
1. Wort	akt. Bildtyp		akt. Bildnummer	
2. Wort	akt. Eintragsnummer		akt. Eingabefeldnr.	

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1: Bild 2: Rezeptur 3: Sonderbild
aktuelle Bild-/Rezepturnummer	1 bis 99
aktuelle Eintragsnummer	1 bis 99
aktuelle Eingabefeldnummer	0 bis 8, 0: Eintragsnummer

In der Meldeebene und bei der Anzeige eines Inhaltsverzeichnisses sind alle Bytes des Bildnummernbereichs mit FF<sub>H</sub> belegt.

Bei **Sonderbildern** wird der Bildnummernbereich wie folgt belegt:

	1	8	9	16
1. Wort	3		Sonderbildnummer	
2. Wort	FF <sub>H</sub>		akt. Eingabefeldnr.	

**OP25/35, OP27/37, TP27/37:**

	1	16
1. Wort	aktueller Bildtyp	
2. Wort	aktuelle Bildnummer	
3. Wort	reserviert	
4. Wort	aktuelle Eingabefeldnummer	
5. Wort	reserviert	

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1: Bild 4: Permanentfenster 5: Störmeldefenster 6: Betriebsmeldefenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Eingabefeldnummer	1 bis 65535

Bei Sonderbildern ist die aktuelle Bildnummer folgendermaßen belegt:

Wert	Bedeutung
1	Störmeldeseite
2	Betriebsmeldeseite
3	Störmeldepuffer
4	Betriebsmeldepuffer

## 17.5 Kurvenanforderungs- und -übertragungsbereiche

**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 liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder den 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 in der Projektierung (unter *Bereichszeiger*) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren Bediengerät und Steuerung miteinander.

Diese erforderlichen Bereiche sind:

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

In diesen projektierten Bereichen wird jeder Kurve dasselbe Bit fest zugeordnet. Dadurch ist jede Kurve in allen Bereichen eindeutig identifizierbar.

**Wechselpuffer** Der Wechselpuffer ist ein zweiter Puffer für die gleiche 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. Er verhindert, daß während des Auslesens der Kurve durch das Bediengerät die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.

**Aufteilung der Datenbereiche**

Die einzelnen Bereiche – Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2 – können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 17-6).

Tabelle 17-6 Aufteilung der Datenbereiche

	Datenbereiche		
	Anforderung	Übertragung	
		1	2
max. Anzahl je Typ	8	8	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	8	8	8

**Kurvenanforderungsbereich**

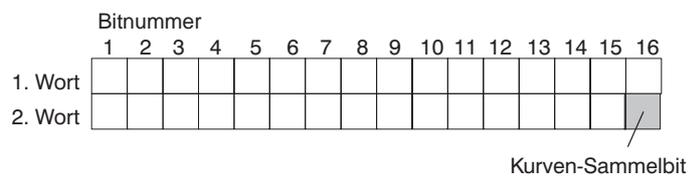
Wird am Bediengerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das Bediengerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das Bediengerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

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 setzt das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück. Danach liest es je nach Projektierung einen Wert oder den gesamten Puffer aus.

**Beispiel für einen Kurvenübertragungsbereich mit der Länge von 2 DW**



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.

## 17.6 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 der Systemmeldung \$653 am Bediengerät und zu einem Neuanlauf des Gerätes.

Um diese Funktion nutzen zu können, sind bei der Projektierung des Bediengerätes folgende Werte vorzugeben:

- Angabe der Version, die die Projektierung hat; Wert zwischen 1 und 255.
  - **ProTool:**  
*Zielsystem → Einstellungen*
- Datentyp und -adresse des in der Steuerung hinterlegten Wertes für die Version:
  - **ProTool:**  
*Zielsystem → Bereichszeiger ,  
Auswahl Anwenderversion im Feld Typ:.*

## 17.7 Rezepturen

### Definition

Eine Rezeptur ist eine Zusammenstellung von Variablen zu einer festen Datenstruktur. Diese Struktur wird beim Projektieren festgelegt und am Bediengerät mit Daten versehen. Die Struktur kann vom Bediengerät aus nachträglich nicht verändert werden.

Da die Datenstruktur mehrmals belegt werden kann, sprechen wir von Datensätzen. Am Bediengerät werden diese Datensätze gespeichert (angelegt), geladen, gelöscht und geändert. Die Daten werden am Bediengerät hinterlegt, womit Sie Speicher in der SIMATIC 500/505 sparen.

Bei Verwendung einer Rezeptur wird sichergestellt, daß durch die Übertragung eines Datensatzes zur Steuerung mehrere Daten **zusammen** und **synchronisiert** zur Steuerung gelangen.

### Voraussetzung

Für den Einsatz von Rezepturen gelten die folgenden Hardware-Voraussetzungen:

- **Bediengerät**
  - mit Zeilendisplay: OP7, OP17
  - mit Grafikdisplay: OP25, OP27, OP35, OP37
  - mit Touch Screen: TP27, TP37
- **SIMATIC 500/505**

### Übertragung von Datensätzen

Datensätze können vom Bediengerät zur Steuerung oder von der Steuerung zum Bediengerät übertragen werden. Datensätze werden vom Bediengerät zur Steuerung übertragen, um in der Steuerung bestimmte Werte einzustellen, z. B. für die Produktion von Orangensaft. Genauso ist es möglich, Daten aus der Steuerung zu holen und im Bediengerät als Datensatz abzulegen, um z. B. eine günstige Belegung von Werten abzuspeichern.

---

#### Hinweis

Bei Grafikdisplays werden zur Übertragung von Datensätzen nur die Variablen verwendet. Um einen Datensatz vom Datenträger (wie z. B. Flash oder Diskette) zur SPS zu übertragen, muß er zuerst in die Variablen geladen werden.

---

### Synchronisation

Ein wesentliches Merkmal bei Rezepturen ist, daß die Daten synchronisiert übertragen werden und ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten verhindert wird. Um einen koordinierten Ablauf bei der Übertragung von Datensätzen zu gewährleisten, werden Bits im Steuer- und Rückmeldebereich des Schnittstellenbereiches gesetzt.

### Übertragung von Datensätzen

Beim Schreiben eines Datensatzes vom Bediengerät zur Steuerung werden die Werte der Datensätze immer direkt in die jeweils definierten Adressen geschrieben. Beim Lesen des Datensatzes von der Steuerung zum Bediengerät werden die Werte des Datensatzes direkt aus den Adressen gelesen und im Bediengerät abgelegt.

## 17.7.1 Adressierung von Rezepturen und Datensätzen sowie die erforderlichen Datenbereiche

Die Adressierung von Rezepturen und Datensätzen unterscheidet sich bei Grafikgeräten und Zeilengeräten.

### Zeilengeräte

Bei der Projektierung erhält die Rezeptur einen Namen und eine Nummer. Sowohl Rezepturname wie auch Rezepturnummer sind am Bediengerät sichtbar.

Die Datensätze, die Sie am Bediengerät anlegen, erhalten ebenfalls einen Namen und eine Nummer.

Rezepturnummer und Datensatznummer werden beim Anstoß einer Datensatzübertragung Bediengerät → SPS mit den Daten zur Steuerung übertragen. Hierfür ist das Datenfach in der Steuerung einzurichten. Verwenden Sie dabei die gleichen Angaben, die in der Projektierung unter *Bereichszeiger* festgelegt wurden. Die Werte des Datensatzes werden direkt in die Adressen in der Steuerung geschrieben.

#### Datenfach:

1. Wort	Rezepturnummer
2. Wort	reserviert
3. Wort	reserviert
4. Wort	Datensatznummer
5. Wort	reserviert

### Grafikgeräte

Um eine Rezeptur in der Steuerung zu identifizieren, stehen drei *Kennungen* zur Verfügung. Die Kennungen sind frei definierbar. Wir empfehlen Ihnen, für die erste Kennung den gleichen Wert einzutragen, wie die Nummer der Rezeptur ist.

In ProTool tragen Sie in der Dialogbox *Parameter* unter *Kennungen* die Kennzeichnung der Rezeptur ein. ProTool trägt für die erste Kennung automatisch die Nummer der Rezeptur ein. Die Kennungen werden bei der Datensatzübertragung vom Bediengerät zur Steuerung in das Datenfach geschrieben und können von der Steuerung ausgewertet werden.

Datensätze legen Sie am Bediengerät unter einem symbolischen Namen an. Dieser wird bei der Datensatzübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung nicht mitübertragen. Für den Datensatz gibt es keine Identifizierung in der Steuerung.

#### Datenfach:

In der Steuerung ist der Bereich für das *Datenfach* zu reservieren. Verwenden Sie dabei die gleichen Angaben, die in der Projektierung unter ProTool bei *Bereichszeigern* festgelegt wurden. Das nachfolgende Bild zeigt den Aufbau des Datenfaches.

1. Wort	Kennung 1
2. Wort	Kennung 2
3. Wort	Kennung 3
4. Wort	reserviert
5. Wort	Länge des Datensatzes in Bytes

## 17.7.2 Synchronisation bei der Übertragung – Standardfall

### Übertragung von Datensätzen

Die Steuer- und Rückmeldebits im Schnittstellenbereich synchronisieren die Übertragung von Datensätzen. Der Standardfall ist, daß die Übertragung durch Bedienung am Bediengerät angestoßen wird.

#### Steuerbits:

**Bit 6** 1 = Datensatz/Variable ist fehlerhaft  
0 = Auswertung nicht erfolgt

**Bit 7** 1 = Datensatz/Variable ist fehlerfrei  
0 = Auswertung nicht erfolgt

#### Rückmeldebits:

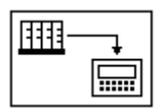
**Bit 7** 1 = Datenübertragung beendet  
0 = Auswertung nicht erfolgt

**Bit 8** 1 = Datenfach ist gesperrt  
0 = Datenfach ist frei

### Übertragung Bediengerät → SPS (Anstoß vom Bediengerät)

Die nachfolgende Beschreibung zeigt den Ablauf, wie das Bediengerät die Synchronisierbits im Schnittstellenbereich setzt und wie das Steuerungsprogramm darauf reagieren muß.

- Schritt 1: Bit 8 der Rückmeldebits wird vom Bediengerät geprüft. Ist das Bit 8 auf 1 gesetzt (= Datenfach gesperrt) wird die Übertragung mit einer Systemfehlermeldung beendet. Ist das Bit 8 auf 0, so setzt das Bediengerät das Bit auf 1.
- Schritt 2: Das Bediengerät trägt die Kennungen in das Datenfach ein. Die Werte der Variablen werden in die projektierte Adresse geschrieben.
- Schritt 3: Das Bediengerät setzt das Bit 7 der Rückmeldebits auf 1 (= Datenübertragung beendet).
- Schritt 4: Quittieren Sie im Steuerungsprogramm, ob die Übertragung fehlerfrei oder fehlerhaft war.  
Fehlerfrei: Bit 7 wird auf 1 gesetzt  
Fehlerhaft: Bit 6 wird auf 1 gesetzt
- Schritt 5: Das Bediengerät setzt Bit 7 und 8 der Rückmeldebits zurück.
- Schritt 6: Im Steuerungsprogramm sind Bit 6 und 7 zurückzusetzen.



Ist im Projekt eines Gerätes mit Grafikdisplay die Standardprojektion eingebunden, entspricht obiger Übertragungsablauf der Bedienung nebenstehender Taste im Standardbild Z\_RECORD\_2.

### 17.7.3 Synchronisation bei der Übertragung – Spezialfälle

#### Übertragung SPS → Bediengerät

Die direkte Übertragung von der Steuerung zum Bediengerät erfolgt immer ohne Synchronisation.

#### Übertragung über Steuerungsauftrag

Wir empfehlen, die Übertragung von Datensätzen über die Bedienung am Bediengerät abzuwickeln. Verwenden Sie hierzu das Standardbild `Z_Record_1`. Bei der Übertragung von Datensätzen über Steuerungsauftrag (Auftrag 69 und 70) kann nicht die Datensatznummer angegeben werden. Es werden nur die Werte der aktuellen Variablen übertragen.

Der Auftrag 70 entspricht der Funktion *Datensatz: OP → SPS*, der Auftrag 69 der Funktion *Datensatz: SPS → OP*.

#### Beispiel

Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für die Verwendung des Steuerungsauftrags Nr. 70 bei einem an SIMATIC 500/505 gekoppelten OP7. In diesem sind die Schritte aufgezeigt, die auf OP7- bzw. auf Steuerungsseite durchgeführt werden müssen.

#### OP7

1. Projektieren Sie die Variablen für die Rezeptur.
2. Projektieren Sie die Rezeptur, d.h. legen Sie Texte und die Variablen fest.
3. Projektieren Sie ein Bild um die Rezeptur zu bearbeiten und zu übertragen. Dazu legen Sie zwei Funktionstasten fest. Die eine Funktionstaste mit der Funktion *Rezeptur-Inhaltsverzeichnis*, Parameter 2 (editieren). Die andere mit der Funktion *Rezeptur-Inhaltsverzeichnis*, Parameter 7 (übertragen).
4. Projektieren Sie die beiden Bereichszeiger Schnittstellenbereich und Datenfach.

#### Schnittstellenbereich in der Steuerung SIMATIC 500/505, z.B. V 200

n+0	VB200	VB201
n+2	VB202	VB203
n+4	VB204	VB205
...	...	...
n+50	VB250	VB251

#### Steuerung SIMATIC 500/505

1. Tragen Sie die Parameter für den Steuerungsauftrag *Rezepturnummer* und *Datensatznummer* in n+3 (V203) bzw. n+4 (V204) ein.
2. Stoßen Sie dann die Übertragung an, indem Sie 70 in n+2 (V202) des Schnittstellenbereichs schreiben (= Ausführung des Steuerungsauftrags).
3. Das OP7 setzt nach Abschluß der Übertragung n+2 wieder zurück.

Die Übertragung ist nun abgeschlossen. Um erneut einen Datensatz zu übertragen wiederholen Sie die beiden Schritte.



## Teil V Datenblock-Kopplungen

Kommunikationsmanagement für Blocktreiber	18
Freie serielle Kopplung	19
SIMATIC 500/505	20
Mitsubishi FX	21
Allen-Bradley	22
Telemecanique TSX Adjust	23
Anwenderdatenbereiche für Blocktreiber	24



# Kommunikationsmanagement für Blocktreiber

# 18

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikationsstruktur, das Funktionsprinzip sowie die erforderlichen Hard- und Softwarevoraussetzungen für die Anknüpfung weiterer Steuerungen an Text Displays und Operator Panels.

## 18.1 Übersicht

### Unterstützte Kopplungen

Die TD/OP können auch an weitere Steuerungen angekoppelt werden. Unterstützt werden u. a. die folgenden Kopplungen:

- SIMATIC 500/505,
- Frei Seriell,
- Allen-Bradley,
- Mitsubishi und
- Telemecanique.

### Abhängigkeiten

Die Ankopplung der TD/OP an weitere Steuerungen ist abhängig von der Firmwareversion und dem Projektierungswerkzeug. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Abhängigkeiten.

Operator Panel		ProTool		ProTool/Lite		COM TEXT
Typ	Firmwareversion	bis V1.31	ab V2.0	bis V1.01	ab V2.0	
OP5	ab V1.0	–	–	–	–	① bis ④
	ab V1.2	① bis ④	① bis ⑥	① bis ④	① bis ⑥	
OP15	ab V2.1	–	–	–	–	① bis ④
	ab V2.20	① bis ④	① bis ⑤	① bis ④	① bis ⑤	
	ab V2.22	① bis ④	① bis ⑥	① bis ④	① bis ⑥	
TD10, TD20, OP20	ab V3.1	–	–	–	–	① bis ④
OP25	ab V1.01	① bis ④	① bis ④	–	–	–
OP35	alle Versionen	① bis ④	① bis ④	–	–	–
Erläuterung der Symbole: <ul style="list-style-type: none"> <li>① SIMATIC 500/505</li> <li>② Freie serielle Kopplung</li> <li>③ Allen-Bradley</li> <li>④ Mitsubishi</li> <li>⑤ Telemecanique TSX7 Adjust</li> <li>⑥ Telemecanique TSX17 Adjust</li> </ul>						

Bei OP5/15/25/35 ist die Funktionalität standardmäßig im Gerät integriert. Für die Geräte TD10/TD20 und OP20 ist das Firmware-Speichermodul "Optionen" erforderlich.

Die Datenblock-Treiber sind auf einer Diskette, die separat zu bestellen ist.

- Für ProTool heißt die Diskette "Drivers". Installiert werden die Treiber über das Setup.

- Bei COM TEXT heißt die Diskette "Optionale Kopplungen". Installiert werden die Treiber über ein Installationsprogramm, das sich auf der Diskette befindet.

**Physikalische Verbindung**

Am TD/OP ist die Schnittstelle zu verwenden, die für den Anschluß weiterer Steuerungen vorgesehen ist. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick.

Gerät	Schnittstelle	Typ			
		V.24	TTY	RS422	RS485 <sup>2)</sup>
TD10/20, OP20 – ohne SSM <sup>1)</sup> – mit SSM <sup>1)</sup>	SS1/IF1	x	x	–	–
	Modulschnittstelle	x	x	x	–
OP5/A1	IF1A	x	x	–	–
OP5/A2	IF1A	x	–	–	–
	IF1B	–	–	x	x
OP15/A1, OP15//C1	SS2A/IF2A	x	x	–	–
	SS2B/IF2B	–	–	x	x
OP15/C1, OP15/C2	SS2A/IF2A	x	x	–	–
OP25, OP35	IF1A	x	x	–	–
	IF1B	–	–	x	–

1) Schnittstellenmodul

2) nur für Telemecanique TSX17 Adjust

Für die meisten einsetzbaren Steuerungen stehen Standardkabel zur Verfügung.

In Einzelfällen müssen Sie ein geeignetes Kabel selbst anfertigen. Die Belegung der Schnittstellen ist den einzelnen Gerätehandbüchern zu entnehmen.

**Hinweis**

Für Fehlfunktionen und Schäden, die durch den Einsatz selbstgefertigter Kabel oder von Kabeln fremder Hersteller entstehen, übernimmt die Siemens AG keinerlei Haftung.

**Parametrierung der Schnittstelle**

Die Schnittstellenparameter müssen in der Projektierung des TD/OP und in der Programmierung der Steuerung angegeben werden. Für TD/OP und Steuerung müssen jeweils die gleichen Werte gewählt werden.

**Hinweis**

Die Schnittstellenparameter können im Normalbetrieb nicht verändert werden.

**Datenaustausch**

Das TD/OP kann bei diesen Kopplungsarten nicht beliebig auf die Speicher- oder Peripheriebereiche zugreifen, sondern tauscht fest definierte Datenblöcke mit der Steuerung aus. Für die Zusammenstellung und Verteilung dieser Datenblöcke in der Steuerung ist der Anwender selbst verantwortlich.

**Klassen**

Bei den weiteren Steuerungen wird unterschieden zwischen den Klassen 1 und 2:

- **Klasse 1:**  
Diese Steuerungen bieten keine besondere Unterstützung zur Übertragung der Datenblöcke. Im Anwenderprogramm müssen geeignete Routinen zur Bedienung der seriellen Schnittstelle enthalten sein. Ein typisches Beispiel hierfür sind PC-AT mit dem Betriebssystem MS-DOS.
- **Klasse 2:**  
Im Betriebssystem dieser Steuerungen sind integrierte Schnittstellentreiber und Kopplungsprotokolle enthalten. Dadurch kann das TD/OP auf bestimmte Speicherbereiche direkt zugreifen. Ein Beispiel hierfür ist die SIMATIC 500/505.

### 18.1.1 Kommunikationsstruktur

Bild 18-1 zeigt die Kommunikationsstruktur mit den Komponenten, die zur Kommunikation zwischen Steuerungen der Klassen 1 oder 2 mit TD/OP-Geräten notwendig sind.

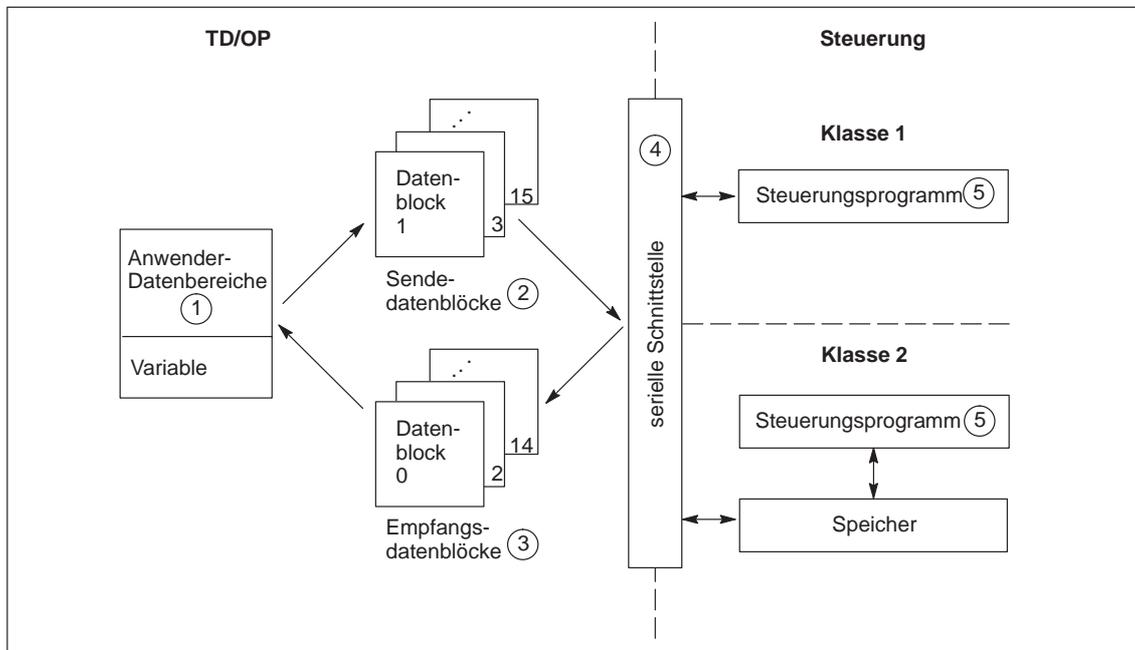


Bild 18-1 Kommunikationsstruktur für die Ankopplung weiterer Steuerungen

#### Beschreibung zu Bild 18-1

Die Kommunikation zwischen TD/OP und Steuerung erfolgt durch den Austausch von Datenblöcken über die serielle Schnittstelle (4). Die Übertragung von der Steuerung zum TD/OP wird über Empfangsdatenblöcke (3) abgewickelt, vom TD/OP zur Steuerung über Sendedatenblöcke (2). Es ist Aufgabe des Steuerungsprogramms (5), die Datenblöcke für die Übertragung zum TD/OP zusammenzustellen und die empfangenen Datenblöcke auszuwerten.

Bei Steuerungen der Klasse 2 übernehmen Treiber des TD/OP und der Steuerung das Senden und Empfangen der Datenblöcke. Bei Steuerungen der Klasse 1 muß das Steuerungsprogramm selbst dafür sorgen, daß die serielle Schnittstelle entsprechend bedient wird.

Je nach Projektierung und Einsatz des verwendeten TD/OP-Gerätes müssen in der Steuerung verschiedene Anwenderdatenbereiche (1) eingerichtet werden, wenn die zugehörige Funktion genutzt werden soll. In der Projektierung ist die Lage der Anwender-Datenbereiche und Variablen angegeben. Im Steuerungsprogramm müssen die Datenblöcke zur Übertragung an das TD/OP (Empfangsdatenblöcke) zusammengestellt und die empfangenen Datenblöcke (Sendedatenblöcke) ausgewertet werden.

## 18.1.2 Funktionsprinzip

### Klasse 1

Sobald das TD/OP einen Sendedatenblock übertragen hat, muß die Steuerung den zugehörigen Empfangsdatenblock zurückschicken. Dieses Verfahren ist z. B. bei der Kopplung *Frei Seriell* realisiert.

---

#### Hinweis

Ein Voll-Duplexbetrieb ist nicht zulässig, d. h. die Steuerung darf erst dann Daten senden, sobald das TD/OP einen Datenblock vollständig übertragen hat.

---

### Klasse 2

Das TD/OP schickt einen Sendedatenblock zur Steuerung. Die Steuerung hinterlegt die empfangenen Daten im Speicher. Anschließend erhält das TD/OP aus der Steuerung den zugehörigen Empfangsdatenblock. Dieses Verfahren ist z. B. bei den Steuerungen *SIMATIC 500/505* realisiert.



---

#### Vorsicht

Die Speicherbereiche, auf die die Sendeblocke zugreifen, dürfen im Steuerungsprogramm nicht weiterverwendet werden. Das TD/OP überschreibt diese Bereiche zyklisch!

---

## 18.2 Kommunikation über Datenblöcke

### 18.2.1 Aufbau der Datenblöcke

#### Anzahl der Datenblöcke und Datenblocknummer

Die Anzahl der Datenblöcke ist vom Anwender festzulegen. Jeder Datenblock wird durch eine Nummer (0...15) gekennzeichnet. Datenblöcke mit einer geraden Nummer (0, 2...14) sind für die Übertragung von der Steuerung zum TD/OP vorgesehen, Datenblöcke mit ungerader Nummer (1, 3...15) für die umgekehrte Richtung.

Die Datenblöcke müssen paarweise vorhanden sein: Datenblock 0 und 1, Datenblock 2 und 3, ...

Datenblock TD/OP→Steuerung (Sendeblock)	zugehöriger Datenblock Steuerung→TD/OP (Empfangsblock)
1	0
3	2
:	:
15	14

#### Datenblocklänge

Jeder Datenblock kann eine maximale Länge von 1024 Worten (= 2048 Byte) umfassen. Der Anwender sollte sich jedoch aus Performance-Gründen auf 256 Worte pro Datenblock beschränken.

Die Länge eines Datenblocks ist nicht direkt projektierbar. Sie richtet sich jeweils nach der höchsten verwendeten Wortadresse.

Alle Datenblöcke zusammen dürfen die nachfolgend aufgeführte Gesamt Datenmenge nicht überschreiten:

Gerät	Max. Datemenge
TD10	2 kByte
TD20, OP5/15/20/25/35	4 kByte

#### Aufbau der Datenblöcke

Jeder Datenblock besteht aus einem festen Datenblock-Kopf und einem Bereich, der für den Anwender zur Verfügung steht:

Wort-Nr.	Eintrag
0	Datenblocknummer
1	Datenblocklänge in Worten
2 : 255 (1023)	frei für Anwender

Die Datenblöcke 0 und 1 haben eine besondere Bedeutung für die Koordination der Kommunikation. Aus diesem Grunde kann der Anwender erst ab Wort-Nr. 9 (beim Datenblock 0) bzw. ab Wort-Nr. 19 (beim Datenblock 1) frei über die Datenblöcke verfügen.

## 18.2.2 Datenblockaustausch

### Austausch der Datenblöcke

Datenblöcke müssen paarweise vorhanden sein: Datenblock 0 und 1, Datenblock 2 und 3, usw. Es wird immer zuerst der Sendedatenblock (ungerade Nummer) und dann der Empfangsdatenblock (gerade Nummer) übertragen.

### Zyklus

Der Austausch der Datenblöcke zwischen TD/OP und Steuerung läuft zyklisch ab. Ein Zyklus beginnt immer mit der Übertragung des Datenblocks 1 zur Steuerung, die daraufhin den Datenblock 0 zum TD/OP schickt.

Der Austausch aller anderen Datenblockpaare ist abhängig von der projektierten Priorität (0...9):

- **Priorität = 0:**

- wenn das TD/OP im zu sendenden Block eine Änderung vorgenommen hat,
- wenn das TD/OP einen Datenbereich oder eine Variable eines Empfangsdatenblocks wegen der projektierten Pollzeit benötigt.

Die Standard-Priorität 0 sollte nur dann verändert werden, wenn spezielle Optimierungen nötig sind.

- **Priorität = 1:**

- in jedem Zyklus.

- **Priorität = 2..9:**

- in jedem zweiten bis neunten Zyklus.

---

### Hinweis

Legen Sie Daten, die mit einer Pollzeit versehen sind, in der Projektierung in Datenblöcke mit der Priorität 0. Bei abweichender Priorität kann durch die zyklische Übertragung die verlangte Pollzeit nicht sichergestellt werden.

---

### 18.2.3 Aufbau der speziellen Datenblöcke 0 und 1

**Funktion** Die Datenblöcke 0 und 1 enthalten Informationen, die für den Anlauf und die Überwachung der Kommunikation und die Übertragung von Steuerungsaufträgen von Bedeutung sind.

Dieses Blockpaar wird immer zyklisch ausgetauscht.

**Aufbau des Datenblocks 0** Der Datenblock 0 für die Übertragung von der Steuerung zum TD/OP hat folgenden Aufbau:

Wort-Nr.	Eintrag
0	Datenblocknummer 0
1	Datenblocklänge in Worten
2	Steuerbits
3	reserviert
4	reserviert
5 : 8	Auftragsfach
9 : 255 (1023)	frei für Anwender

**Aufbau des Datenblocks 1** Der Datenblock 1 für die Übertragung vom TD/OP zur Steuerung hat folgenden Aufbau:

Wort-Nr.	Eintrag
0	Datenblocknummer 1
1	Datenblocklänge in Worten
2	Rückmeldebits
3	reserviert
4	Kennung
5 : 7	Uhrzeit
8 : 10	Datum
11 : 13	Weckerbits
14 : 18	reserviert
19 : 255 (1023)	frei für Anwender

---

**Hinweis**

Schreibende Zugriffe auf reservierte Worte durch das Steuerungsprogramm sind unzulässig.

---

**Einträge in den Datenblöcken 0 und 1**

**Wort-Nr. 0**                      **Datenblocknummer**  
 Nummer des Datenblocks (0 oder 1).

**Wort-Nr. 1**                      **Datenblocklänge**  
 Länge des Datenblocks in Worten (max. 1024 Worte).

**Wort-Nr. 2**                      **Steuerbits, Rückmeldebits**  
 Die Steuerbits im Datenblock 0 (Bild 18-2) und die Rückmeldebits im Datenblock 1 (Bild 18-3) haben folgende Aufgaben:

- Anlauf und Überwachung der Kommunikation und des Lebensbits,
- Steuerung der Übertragung von Uhrzeit und Datum,
- Steuerung der Übertragung von Weckerbits,
- Steuerung der Übertragung von Datensätzen und,
- Steuerung der Übertragung von Aufträgen.

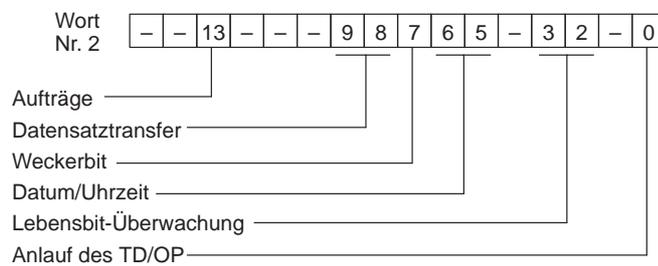


Bild 18-2 Steuerbits im Datenblock 0

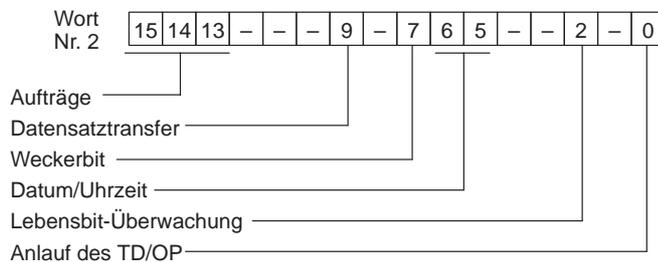


Bild 18-3 Rückmeldebits im Datenblock 1

**Wort-Nr. 4**

**Kennung** (Datenblock 1)

Das TD/OP trägt in das Wort-Nr. 4 des Datenblocks 1 die Versionsnummer seiner Firmware und eine Kennung der projektierten Kopplungsart ein.

Den Aufbau des Datenwortes Nr. 4 zeigt Bild 18-4.

Wort Nr. 4	linkes Byte	rechtes Byte
	Versionsnummer	Kopplungskennung
	frei seriell	1
	SIMATIC 500/505	2
	:	:

Bild 18-4 Kennung im Datenblock 1

**Wort-Nr. 5...8**

**Auftragsfach** (Datenblock 0)

Ein Steuerungsauftrag wird dadurch ausgelöst, daß dieser in das Auftragsfach im Datenblock 0 eingetragen wird. Der Aufbau des Auftragsfachs ist nachfolgend dargestellt.

	linkes Byte	rechtes Byte
DW-Nr 5	0	Auftragsnummer
6	Parameter 1	
7	Parameter 2	
8	Parameter 3	

Die bei den einzelnen Geräten möglichen Steuerungsaufträge sind im Anhang B beschrieben.

Empfohlener Ablauf:

1. Anwender trägt Auftrag in das Auftragsfach ein,
2. Anwender setzt Steuerbit 13 (Auftrag übergeben),
3. TD/OP setzt Rückmeldebit 13 (Auftrag in Bearbeitung),
4. TD/OP wertet Auftrag aus,
5. TD/OP setzt Rückmeldebit 14 (Auftrag mit Fehler beendet) oder 15 (Auftrag ohne Fehler beendet),
6. Anwender wertet Rückmeldebits aus,
7. Anwender löscht Steuerbit 13,
8. TD/OP löscht Rückmeldebits.

Erst nach Rücksetzen des Rückmeldebits 13 darf ein neuer Auftrag übergeben werden.

**Wort-Nr. 5...10**

**Uhrzeit und Datum** (Datenblock 1)

Per Steuerungsauftrag kann die Übertragung von Uhrzeit und Datum vom TD/OP zur Steuerung angestoßen werden. Die Angaben werden BCD-codiert in den Worten Nr. 5 bis 10 im Datenblock 1 hinterlegt:

	linkes Byte	rechtes Byte	
DW 5	nicht belegt	Stunde (0...23)	Uhrzeit
6	Minute (0...59)	Sekunde (0...59)	
7	nicht belegt		
8	nicht belegt	Wochentag (1...7)	Datum
9	Tag (1...31)	Monat (1...12)	
10	Jahr (0...99)	nicht belegt	

Im Wort Nr. 2 des Datenblocks 1 setzt das TD/OP nach der Übertragung von Datum/Uhrzeit das Rückmeldebit 5 (Uhrzeit neu) oder 6 (Datum neu).

Empfohlener Ablauf:

1. TD/OP setzt Rückmeldebits 5 und 6 (nach der Übertragung von Datum/ Uhrzeit),
2. Anwender wertet Uhrzeit und Datum aus,
3. Anwender löscht Rückmeldebits 5 und 6.

**Wort-Nr. 11...13**

**Weckerbits** (Datenblock 1)

Wenn im Operator Panel eine Weckzeit erreicht ist, wird das entsprechende Bit in den Worten Nr. 11 bis 13 im Datenblock 1 gesetzt:

DW 11	Wecker 16	...	Wecker 1
12	Wecker 32	...	Wecker 17
13	Wecker 48	...	Wecker 33

Nach der Übertragung von Weckerbits setzt das OP das Rückmeldebit 7 im Wort 2 des Datenblocks 1 und läßt es solange gesetzt, bis das Steuerbit 7 im Datenblock 0 gesetzt wird. Erst dann können die Weckerbits vom OP neu übertragen werden.

Empfohlener Ablauf:

1. OP setzt Rückmeldebit 7 (nach der Übertragung der Weckerbits),
2. Anwender wertet Weckerbits aus,
3. Anwender setzt entsprechendes Steuerbit 7,
4. OP löscht Rückmeldebit 7,
5. Anwender löscht Steuerbit 7.

### Anlauf des TD/OP

**DW 2, Steuer- und Rückmeldebit 0:**

Durch das Steuerbit 0 im Wort Nr. 2 des Datenblocks 0 kann ein Wiederanlauf des TD/OP ausgelöst werden.

Empfohlener Ablauf:

1. Anwender setzt Steuerbit 0 (Anlauf durchführen),
2. TD/OP löscht Rückmeldebit 0,
3. Anwender löscht Steuerbit 0,
4. TD/OP führt Wiederanlauf durch,
5. TD/OP setzt Rückmeldebit 0 (Anlauf durchgeführt).

Das TD/OP wertet sowohl die steigende wie auch die fallende Flanke des Steuerbits 0 aus.

### Lebensbitüberwachung

**DW 2, Steuerbit 2 und 3 und Rückmeldebit 2:**

Um sicherzustellen, daß eine eventuelle Unterbrechung der Verbindung zur Steuerung sofort erkannt wird, kann eine Lebensbitüberwachung durchgeführt werden.

---

#### Hinweis

Wenn die Lebensbitüberwachung ausgeschaltet wird, kann eine Verbindungsstörung am TD/OP nicht in jedem Fall erkannt werden. Ein automatischer Wiederanlauf der Kommunikation nach Beseitigung der Störung ist dann nicht möglich.

---

Empfohlener Ablauf:

1. Anwender setzt Steuerbit 3 (Lebensbitüberwachung durchführen),
2. TD/OP invertiert in jedem Zyklus Rückmeldebit 2,
3. Anwender muß in jedem Zyklus den Wert des Rückmeldebits 2 in das Steuerbit 2 kopieren

#### oder

1. Anwender löscht Steuerbit 3 (Keine Lebensbitüberwachung).

Die Lebensbitüberwachung sollte für normale Anwendungen immer eingeschaltet werden.

**Datensatztransfer/  
indirekte Eingabe**

**DW 2**, Steuerbit 8 und 9 und Rückmeldebit 9:

Bei Operator Panels OP5/15/20 können Datensätze nur direkt übertragen werden. Die Geräte OP25/35 können Datensätze sowohl indirekt als auch direkt übertragen.

Die Datensatzübertragung wird durch die Steuerungsaufträge 69 und 70 angestoßen. Bei Geräten mit Zeilendisplay kann der Anstoß auch durch die Bedienung von Sonderbildern am OP erfolgen.

Empfohlener Ablauf:

1. Nach Übertragung aller betroffenen Datenblöcke eines Datensatzes setzt das OP das Rückmeldebit 9 (Datensatztransfer beendet),
2. Anwender setzt Steuerbit 8 (Datensatztransfer gesperrt),
3. Anwender wertet Datenfach/Rezeptnummernfach aus und kopiert Inhalt aus dem Sendedatenblock in den Empfangsdatenblock,
4. Das Steuerungsprogramm muß die Datensatzübertragung anschließend quittieren: das Steuerbit 9 wird gesetzt (Datensatztransfer angenommen),
5. OP löscht Rückmeldebit 9,
6. Anwender löscht Steuerbit 9,
7. Anwender wertet Datensatzwerte aus,
8. Anwender löscht Steuerbit 8 (Datensatztransfer wieder freigegeben).

Erst nach dem letzten Schritt kann das Operator Panel den nächsten Datensatz übertragen.

Das TD/OP prüft vor einem erneuten Datensatztransfer das Steuerbit 8. Ist dieses Bit gesetzt, wird die Übertragung mit einer Systemmeldung abgebrochen.

Indirekte Variablen der Geräte OP25/35 werden nach dem oben empfohlenen Schema in das projektierte Datenfach übertragen.

## 18.3 Treiber und Projektierungsbeispiele

### Datenträger- bezeichnung

Für ProTool und COM TEXT gibt es je eine Diskette, die Treiber und Projektierungsbeispiele enthält:

- ProTool: *Drivers*,
- COM TEXT: *Optionale Kopplungen*.

---

### Hinweis

- Erstellen Sie eine Kopie der Originaldiskette.
  - Arbeiten Sie nur mit dieser Sicherungsdiskette.
  - Verwahren Sie die Originaldiskette an einem sicheren Ort.
- 

### Treiber unter ProTool installieren

- Die Installation erfolgt unter Windows.  
Rufen Sie in der Programmgruppe *COROS ProTool* das Programm *ProTool Setup* auf.
- Markieren Sie die Option *Optionale Steuerungstreiber* und schalten Sie alle weiteren Markierungen aus.
- Gehen Sie für die weiteren Installationsschritte nach den am Bildschirm angezeigten Setup-Anweisungen vor.

### Treiber unter COM TEXT installieren

- Legen Sie die Arbeitsdiskette *Optionale Kopplungen* in das Diskettenlaufwerk ein.
- Wechseln Sie zum jeweiligen Laufwerk **a:** oder **b:**
- Geben Sie *install* ein und drücken Sie die Eingabetaste. Das Installationsprogramm fordert Sie nun zur Auswahl der Installationssprache auf:
  - **D**eutsch,
  - **E**nglish,
  - **F**rancais,
  - **I**taliano.

Der weitere Ablauf der Installation ist dialoggeführt.

## 18.4 Projektierung

Für die Ankopplung an weitere Steuerungen sind in der Projektierung unter ProTool und COM TEXT folgende Angaben erforderlich:

### Steuerung wählen

**ProTool:** Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung*,

**COM TEXT:** Maske *ANLAGE: KOPPLUNG AN*.

### Schnittstellenparameter einstellen

**ProTool:**

Menüpunkt *Zielsystem* → *Steuerung* → *Bearbeiten* → *Parameter*,

**COM TEXT:**

Maske *PROJEKTIEREN – GRUNDEINSTELLUNGEN – TDOP-KOPPLUNG* und Datenblock-Zuordnung mit F1.

Diese Parameter müssen mit denen der Steuerung übereinstimmen. Die Parameter sind nachfolgend erläutert.

- **Datenblockadressen** (nur bei Steuerungen der Klasse 2):  
Die Datenblockadressen geben die Startadressen der Datenblöcke im Speicher der Steuerung an.
- **Priorität:**  
Für jedes Datenblock-Paar (außer für Datenblöcke 0 und 1) ist die Priorität des Datenblockaustausches vorzugeben. Normalerweise ist hier nur die Priorität 0 sinnvoll.
- **Pause** (als Vielfaches von 100 ms):  
Nach der Übertragung eines Datenblockpaares wartet das TD/OP die angegebene Zeit, bevor das nächste Paar übertragen wird. Damit kann die Kommunikation künstlich verzögert und die Belastung der Schnittstelle in der Steuerung verringert werden.  
  
Die Aktualisierungsgeschwindigkeit nimmt dabei jedoch ab.
- **Schnittstelle:**  
Geben Sie hier an, an welche Schnittstelle des TD/OP-Gerätes die Steuerung angeschlossen ist.
- **Baudrate:**  
Mit der Baudrate legen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit für den Datenaustausch zwischen TD/OP und Steuerung fest.
- **Typ:**  
Hier geben Sie den Schnittstellentyp (TTY oder V.24) an.
- **Datenbits, Parität, Stoppbits:**  
Mit diesen Parametern definieren Sie die Anzahl der Datenbits (7 oder 8) und der Stoppbits (1 oder 2) und legen die Parität (gerade, ungerade oder keine) fest.
- **CPU-Typ:**  
An dieser Stelle tragen Sie die CPU der Steuerung ein.

- **Zeichenverzugszeit:**  
Die Zeichenverzugszeit ist der erlaubte Zeitraum zwischen zwei empfangenen Zeichen. Wird diese Zeit überschritten, erscheint am TD/OP eine Fehlermeldung.  
Für das Protokoll *Frei Seriell* ist eine Zeichenverzugszeit von 120 ms vor eingestellt. Diese sollte nicht geändert werden. Für andere Protokolle kann der Wert nicht geändert werden.
- **Speicherorganisation:**  
Für das Protokoll *Frei Seriell* legen Sie hier fest, ob zuerst das High Byte oder das Low Byte übertragen wird. Für andere Protokolle kann der Wert nicht geändert werden.

## Bereichszeiger und Variablen

### Bereichszeiger

Legen Sie nur die Bereichszeiger fest, die Sie für die verschiedenen Anwenderdatenbereiche Ihrer Projektierung brauchen (s. Kapitel 24).

- **ProTool:**  
Menüpunkt *Zielsystem* → *Bereichszeiger*,
- **COM TEXT:**  
Maske *PROJEKTIEREN – GRUNDEINSTELLUNGEN – BEREICHSZEIGERLISTEN*.

### Variablen

- **ProTool:** Dialogbox *Variable*,
- **COM TEXT:** Maske *PROJEKTIEREN – DEFINITIONEN – PROZESSVERBINDUNGEN*.

Für Anwender-Datenbereiche und Variablen wird die Lage in einem der Datenblöcke angegeben. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Bereiche und Variablen, die aus der Steuerung gelesen werden (Istwerte), müssen in einem Empfangsdatenblock (gerade Nummern) liegen.
- Bereiche und Variablen, die zur Steuerung übertragen werden (Sollwerte), müssen in einem Sendedatenblock (ungerade Nummern) liegen.

**Anwenderversion** Beim Anlauf des TD/OP kann eine Überprüfung der Anwenderversion durchgeführt werden, um sicherzustellen, daß beim Einsatz mehrerer Geräte jedes an die richtige Steuerung angeschlossen ist.

Dazu wird ein in der Steuerung hinterlegter Wert mit dem projektierten Wert verglichen. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer entsprechenden Systemmeldung am TD/OP und zu einem Neuanlauf des Gerätes.

Um diese Funktion nutzen zu können, sind bei der Projektierung des TD/OP folgende Werte vorzugeben:

- Wert der in der Steuerung hinterlegten Version (1...255). Bei Vorgabe von 0 entfällt diese Prüfung:
  - **ProTool:** Zielsystem → Parameter → Sonstige
  - **COM TEXT:** Allgemeine Parameter
- Datentyp und -adresse des in der Steuerung hinterlegten Wertes:
  - **ProTool:** Zielsystem → Bereichszeiger → Anwenderversion
  - **COM TEXT:** Bereichszeigerlisten

### 18.4.1 Soll-/Istwerte (bidirektionale Übertragung)

#### Feldtypen und Datenbereiche

Bei den folgenden Feldtypen und Datenbereichen erfolgt eine Datenübertragung sowohl vom TD/OP zur Steuerung als auch von der Steuerung zum TD/OP:

- Soll-/Istwerte,
- Rezeptur-Sollwerte,
- Rezeptnummernfach/Datenfach.

Die zugehörigen Variablen bzw. Bereichszeiger müssen bei der Projektierung in Sendedatenblöcke gelegt werden. Im zugehörigen Empfangsdatenblock wird dann der gleiche Datenbereich für diesen Wert erneut belegt.

#### Beispiel

Bereichszeiger für Rezeptnummernfach:

DB 3, DW 10, Länge: 1 Wort

im zugehörigen Empfangs-Datenblock (DB 2) wird ebenfalls das Wort Nr. 10 für das Rezeptnummernfach belegt.

## 18.4.2 Projektierungshinweise

<b>Pollzeit</b>	<p>Die in der Projektierung angegebenen Pollzeiten legen fest, wie oft ein Datenbereich (z. B. Meldebereich) ausgewertet wird bzw. wie oft die Anzeige eines Wertes (z.B. Istwert in Bildern) aktualisiert wird.</p> <p>Ist für die entsprechenden Datenblöcke die Priorität 0 projiziert (Standard), wird der Datenbereich auf Anforderung aus der Steuerung gelesen (siehe Kapitel 18.2.2).</p>
<b>Priorität</b>	<p>Zusätzlich zur Pollzeit einer Variablen kann für jeden Datenblock noch eine Priorität angegeben werden. Dadurch wird das entsprechende Datenblockpaar unabhängig von seiner tatsächlich benötigten Aktualisierungszeit ausgetauscht.</p> <p><b>Vorteil:</b> Die Variablen eines Bildes können z. B. schon vor dem Aktivieren eines Bildes aktualisiert werden.</p> <p><b>Nachteil:</b> Unnötige Belastung der Datenübertragung. Normalerweise sollte deshalb immer die Priorität 0 eingestellt werden. Die Aktualisierungsrate der Daten wird dann allein durch die Pollzeit bestimmt.</p>
<b>Optimierung der Performance</b>	<p>Um die Belastung der Schnittstelle möglichst gering zu halten, sollten Sie folgende Hinweise beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Datenbereiche, die ständig ausgewertet werden (z. B. Meldebereiche, LED-Abbild), sollten möglichst im Datenblock 0 liegen oder gemeinsam in einem anderen Datenblock zyklisch übertragen werden. Die gewählte Priorität sollte dann in etwa der benötigten Pollzeit entsprechen (abhängig von der Gesamtzahl der übertragenen Daten und von den Schnittstellenparametern, insbesondere der Baudrate).</li><li>• Variable, die abhängig vom Betriebszustand aktualisiert werden (z. B. Istwerte in Bildern), sollten nicht zyklisch übertragen werden. Die Istwerte eines Bildes sollten möglichst in einem Datenblock liegen und alle mit der gleichen Pollzeit projiziert werden. Falls aus prozeßtechnischen Gründen unterschiedliche Pollzeiten nötig sind, so sollten die schneller zu aktualisierenden Werte weiter "vorne" (bei niedrigeren Wortnummern) im Datenblock liegen.</li><li>• Einzelne Bereiche der Datenblöcke können mehrfach benutzt werden. So können z. B. die Istwerte von unterschiedlichen Bildern auf gleiche Datenblockworte zugreifen (über unterschiedliche Variablen). Das Steuerungsprogramm muß dann anhand des Bildnummernbereiches die Zuordnung zu den richtigen Speicherbereichen treffen.</li></ul>
<b>Einschränkungen</b>	<p>Die PG-Funktionen (Status VAR und Steuern VAR) sind bei der Ankopplung an weitere Steuerungen nicht möglich.</p>



# Freie serielle Kopplung

# 19

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen TD/OP und Steuerungen mit der Kopplung über die freie serielle Schnittstelle.

**Anschluß** Mit der Ankopplung "Frei seriell" kann das TD/OP an beliebige Steuerungen oder Rechner angeschlossen werden, die über eine frei programmierbare serielle Schnittstelle verfügen, z. B. PC-AT oder SIMATIC S5-CPU mit "offenem Treiber".

---

**Hinweis**

Der Übertragungsablauf für diese Ankopplung ist in den vorhergehenden Kapiteln jeweils unter Steuerungen der Klasse 1 beschrieben.

---

**Standardkabel** Für den Anschluß des TD/OP an den PC-AT stehen folgende Standardkabel zur Verfügung:

		PC-AT	
		V.24, 9polig	V.24, 25polig
TD/OP V.24, 15polig	an von	6XV1 440-2K...	6XV1 440-2L...

... = Längenschlüssel

## 19.1 Projektierung und Handhabung der Datenblöcke

**Handhabung der Datenblöcke** Der Anwender muß in der Steuerung geeignete Routinen zur Bedienung der seriellen Schnittstelle programmieren.

**Projektierung der Datenblöcke** Die Länge eines Datenblocks ist nicht direkt projektierbar, sondern richtet sich jeweils nach der höchsten verwendeten Wortadresse.

**Schnittstellenparameter** Die Pause darf maximal 2 Sekunden betragen.

**Protokoll** Es werden nur die unter 18.2 beschriebenen Datenblöcke ausgetauscht. Das Ende eines TD/OP-Sendeblocks kann die Steuerung entweder durch die übertragene Länge oder über die einstellbare Zeichenverzugszeit am Ende der Datenblockübertragung erkennen. Weitere Protokollsicherungsmechanismen sind nicht vorhanden.

## 19.2 Projektierungsbeispiel

Auf der mitgelieferten Diskette ist ein Beispiel für die Ankopplung an einen PC-AT enthalten.

### Voraussetzungen

- AT-kompatibler Rechner,
- MS-DOS ab Version 5.0,
- 640 KByte Hauptspeicher,
- ca. 200 KByte freier Speicher auf der Festplatte.

### Projektierung übertragen

1. Starten Sie ProTool bzw. COM TEXT.
2. Wählen Sie die zu Ihrem Gerät passende Beispieldatei aus (siehe Tabelle 19-1 bzw. Tabelle 19-2). Die ProTool-Beispieldateien und das Programmbeispiel sind im Verzeichnis `\SAMPLES\FREE_SER\` enthalten.
3. Übertragen Sie die Projektierungsdaten zum TD/OP.

Tabelle 19-1 Verfügbare Beispieldateien für ProTool

Gerät	Dateiname und -erweiterung
OP25	XFSR_25.PDB
OP35	XFSR_35.PDB

Tabelle 19-2 Verfügbare Beispieldateien für COM TEXT

Gerät	Dateiname <sup>1)</sup> und -erweiterung
TD10/220	XFSR220D.T10
TD10/240	XFSR240D.T10
TD20/240	XFSR240D.T20
OP5	XFSR420D.O05
OP15/A	XFSRAD.O15
OP15/B und /C (4x20)	XFSR420D.O15
OP15/B und /C (8x40)	XFSR840D.O15
OP20/220	XFSR220D.O20
OP20/240	XFSR240D.O20
OP397 (4x20)	XFSR420D.E97
OP397 (8x40)	XFSR840D.E97

- 1) Der letzte Buchstabe des Dateinamens gibt die Sprache der Beispieldatei an:  
Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch

### TD/OP mit PC verbinden

Verbinden Sie das TD/OP durch ein geeignetes Standardkabel mit dem PC-AT.

## Beispiel starten und bedienen

Wechseln Sie in das bei der Installation angegebene Verzeichnis für das Beispielprogramm (ProTool: `\SAMPLES\FREE_SER\` bzw. COM TEXT: `PLC\PROGRAMM`) und starten Sie das Beispielprogramm durch Eingabe von:

XFSR\_PCD.BAT (deutsch) oder  
XFSR\_PCE.BAT (englisch).

### Mögliche Eingaben im Menü:

#### a Anwendungsbeispiel:

Folgende Funktionen werden zyklisch ausgeführt:

- Auslösen einer Betriebsmeldung
- Auslösen einer Störmeldung (nicht bei TD10)
- Quittieren dieser Störmeldung (nicht bei TD10)
- Anzeigen von Datum und Uhrzeit aus dem TD/OP am PC

Bei OP5/15/20 können Sie zusätzlich über das Menü das Bild 1 anwählen.

#### e Automatisches Senden und Empfangen von Telegrammen:

Die Verzeichnisse `ACKN_TEL` und `REQU_TEL` enthalten Dateien, die als Datenblöcke ausgetauscht werden können. Diese Dateien können Sie mit einem Editor ändern und für Ihre eigenen Projektierungsversuche verwenden.

#### i Initialisierung:

Das Programm und die verwendete Schnittstelle werden neu initialisiert.

#### Q Programm beenden:

Das Programm wird beendet.

### Ergänzende Hinweise zum Beispielprogramm:

Die Konfiguration der Schnittstelle ist in der Datei `XFSR_PC.CFG` enthalten und kann dort mit einem Text-Editor geändert werden. Standardmäßig verwendet das Beispielprogramm die Schnittstelle COM1 mit folgenden Parametern:

- 9600 Baud,
- 8 Datenbits,
- 1 Stopbit,
- gerade Parität.

Die Source-Codes des Beispiels sind mit Microsoft C (V7.00) erstellt und im Verzeichnis `XFSR_APP` enthalten. Weitere Hinweise finden Sie im Verzeichnis `PC_D` in der Datei `LIESMICH.TXT`.

---

### Hinweis

Dieses Programm ist lediglich ein Beispiel für eine mögliche Ankopplung. Modifizieren Sie das Projektierungsbeispiel Ihren individuellen Erfordernissen entsprechend oder binden Sie bei Bedarf Teile des Quellcodes in Ihre eigenen Applikationen ein.

---

## **SIMATIC 500/505**

# **20**

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen TD/OP und den Steuerungen SIMATIC 500 und 505.

**Anschluß**

Durch einen geeigneten Treiber kann das TD/OP an Steuerungen der Systeme SIMATIC 500 und 505 angeschlossen werden.

**Hinweis**

Der Übertragungsablauf für diese Ankopplung ist in den vorhergehenden Kapiteln jeweils unter Steuerungen der Klasse 2 beschrieben.

**Standardkabel**

Für den Anschluß an die SIMATIC 500/505 stehen folgende Standardkabel zur Verfügung:

von \ an	SIMATIC 500/505			
	V.24 9polig	V.24 25polig	RS422 9polig, alt <sup>1)</sup>	RS422 9polig, neu <sup>2)</sup>
<b>TD10, 20, OP5, 15, 20, OP25, 35</b> V.24, 15polig	6XV1 440-2K...	6XV1 440-2L...	–	–
<b>OP5-A2, OP15-A1/B/C1, OP25, 35</b> RS422, 9polig	–	–	6XV1 440-2M...	6XV1 440-1M...
<b>TD10, 20, OP20</b> mit SSM, 25polig	–	–	6XV1 440-2N...	–

SSM = Schnittstellenmodul

... = Längenschlüssel

1) für SIMATIC 500/505 (PLC 525, PLC 535, PLC 545 – 1101, PLC 565T)

2) für SIMATIC 505 (PLC 545 – 1102, PLC 555)



## 20.2 Projektierungsbeispiel

Auf der mitgelieferten Diskette ist ein Beispiel für die Ankopplung an SIMATIC 500/505 enthalten.

### Voraussetzungen

- SIMATIC 500/505,
- Programmpaket *TISOFT* für die Steuerung,
- geeignetes Verbindungskabel vom PC zur Steuerung.

### Projektierung zum TD/OP übertragen

1. Starten Sie ProTool bzw. COM TEXT.
2. Wählen Sie die zu Ihrem Gerät passende Beispieldatei aus (siehe Tabelle 20-1 bzw. Tabelle 20-2). Die ProTool-Beispieldateien und das Programmbeispiel sind im Verzeichnis `\SAMPLES\TI_505.120\` enthalten.
3. Übertragen Sie die Projektierungsdaten zum TD/OP.

Tabelle 20-1 Verfügbare Beispieldateien für ProTool

Gerät	Dateiname und -erweiterung
OP25	XTI5_25.PDB
OP35	XTI5_35.PDB

Tabelle 20-2 Verfügbare Beispieldateien für COM TEXT

Gerät	Dateiname <sup>1)</sup> und -erweiterung
TD10/220	XTI5220D.T10
TD10/240	XTI5240D.T10
TD20/240	XTI5240D.T20
OP5	XTI5420D.O05
OP15/A	XTI5AD.O15
OP15/B und /C (4x20)	XTI5420D.O15
OP15/B und /C (8x40)	XTI5840D.O15
OP20/220	XTI5220D.O20
OP20/240	XTI5240D.O20
OP397 (4x20)	XTI5420D.E97
OP397 (8x40)	XTI5840D.E97

- 1) Der letzte Buchstabe des Dateinamens gibt die Sprache der Beispieldatei an:  
**Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch**

**Projekt zur Steuerung übertragen**

Verbinden Sie Ihren PC mit der Steuerung, starten Sie das Programmpaket *TISOFT* und übertragen Sie das Projekt *XTI5* aus dem bei der Installation angelegten Verzeichnis zur Steuerung. Gehen Sie dazu nach den Angaben in den entsprechenden Handbüchern vor.

---

**Hinweis**

Übertragen Sie nur das *LADDER*-Programm.

---

**Programm starten**

Bringen Sie Ihre Steuerung in den *RUN*-Zustand.

**TD/OP mit CPU verbinden**

Verbinden Sie das TD/OP durch ein geeignetes Standardkabel mit der CPU Ihrer Steuerung. Folgende Funktionen werden zyklisch ausgeführt:

- Auslösen einer Betriebsmeldung,
- Auslösen einer Störmeldung (nicht bei TD10),
- Quittieren dieser Störmeldung (nicht bei TD10).

Bei OP5, OP15 und OP20 können Sie zusätzlich per Menü das Bild 1 anwählen.

---

**Hinweis**

Dieses Programm ist lediglich ein Beispiel für eine mögliche Ankopplung. Modifizieren Sie das Projektierungsbeispiel Ihren individuellen Erfordernissen entsprechend oder binden Sie bei Bedarf Teile des Programms in Ihre eigenen Applikationen ein.

Die Beispieldateien sind für eine Ankopplung über die V.24-Schnittstelle projektiert. Für die Ankopplung über RS422 ist der Parameter *Schnittstellentyp* in ProTool bzw. COM TEXT entsprechend zu ändern und eine RS422-Verbindung herzustellen.

---



## Mitsubishi FX

# 21

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen TD/OP und Steuerungen der Systeme Mitsubishi FX0 und FX-Serie.

**Anschluß** Durch einen geeigneten Treiber kann das TD/OP an Steuerungen der Systeme Mitsubishi FX0 und FX-Serie angeschlossen werden.

**Standardkabel** Für den Anschluß an die Mitsubishi FX stehen folgende Standardkabel zur Verfügung:

von \ an	MITSUBISHI (RS422)	
	FX0 Mini DIN 8polig	FX Serie Sub-D 25polig
<b>TD10, TD20, OP5, OP15, OP20</b> V.24, 15polig	Adapter 6XV1 440-2UE32 Mitsubishi SC-07 <sup>1)</sup>	Adapter 6XV1 440-2UE32 Mitsubishi SC-08 <sup>1)</sup>
<b>OP5-A2, OP15-A1/B/C1, OP25, OP35</b> RS422, 9polig	6XV1 440-2P...	6XV1 440-2R...
<b>TD10, TD20, OP20</b> mit SSM, 25polig	6XV1 440-2Q...	6XV1 440-2S...

SSM = Schnittstellenmodul

... = Längenschlüssel

1) Da die Mitsubishi-Steuerungen standardmäßig über RS422 kommunizieren, ist für den TD/OP-Anschluß über V.24 das Mitsubishi-Programmierkabel SC-07 bzw. SC-08 mit integrierter Anpassung RS422/V.24 erforderlich.

**Achtung:** Eingeschränkte Kabellänge von ca. 3 m.

## 21.1 Projektierung und Handhabung der Datenblöcke

**Einrichten der Datenblöcke** Bei der Programmierung der Steuerung müssen die Datenregister so aufgeteilt werden, daß diese alle vom Anwender benötigten Datenblöcke aufnehmen können.

Die Datenworte 0 und 1 jedes Datenblocks müssen zwar vorhanden sein, werden jedoch nicht zwischen dem TD/OP und der Steuerung ausgetauscht. Diese Datenworte können deshalb vom Anwender für andere Zwecke genutzt werden.

Der zulässige Adreßbereich liegt bei

- **FX0:** zwischen D0 und D31,
- **FX-Serie:** zwischen D0 und D511.

**Handhabung** Bei Mitsubishi FX übernimmt ein Treiber im Betriebssystem der Steuerung das Senden und Empfangen der Datenblöcke. Der Anwender muß lediglich dafür sorgen, daß die Datenblöcke mit den richtigen Daten beschrieben bzw. richtig ausgewertet werden.

## 21.2 Projektierungsbeispiel

Auf der mitgelieferten Diskette ist ein Beispiel für die Ankopplung an Mitsubishi FX enthalten.

Das Beispiel kann für FX0 und für die FX-Serie verwendet werden.

### Voraussetzungen

- Mitsubishi FX0 oder FX-Serie,
- Programmpaket *MEDOC* für die Steuerung,
- geeignetes Verbindungskabel vom PC zur Steuerung.

### Projektierung zum TD/OP übertragen

1. Starten Sie ProTool bzw. COM TEXT.
2. Wählen Sie die zu Ihrem Gerät passende Beispieldatei aus (siehe Tabelle 21-1 bzw. Tabelle 21-2). Die ProTool-Beispieldateien und das Programmbeispiel sind im Verzeichnis `\SAMPLES\MITSU_FX.120\` enthalten.
3. Übertragen Sie die Projektierungsdaten zum TD/OP.

Tabelle 21-1 Verfügbare Beispieldateien für ProTool

Gerät	Dateiname und -erweiterung	projektierter Schnittstellentyp
OP25	XFXS_25.PDB	V.24
OP35	XFXS_35.PDB	V.24

Tabelle 21-2 Verfügbare Beispieldateien für COM TEXT

Gerät	Dateiname <sup>1)</sup> und -erweiterung	projektierter Schnittstellentyp
TD10/220	XFXS220D.T10	RS422 (Modul)
TD10/240	XFXS240D.T10	RS422 (Modul)
TD20/240	XFXS240D.T20	RS422 (Modul)
OP5	XFXS420D.O05	V.24
OP15/A	XFXSAD.O15	V.24
OP15/B und /C2 (4x20)	XFXS420D.O15	V.24
OP15/B und /C2 (8x40)	XFXS840D.O15	V.24
OP15/B und /C1 (4x20)	XFXSC12D.O15	RS422
OP15/B und /C1 (8x40)	XFXSC14D.O15	RS422
OP20/220	XFXS220D.O20	RS422 (Modul)
OP20/240	XFXS240D.O20	RS422 (Modul)
OP397 (4x20)	XFXS420D.E97	V.24
OP397 (8x40)	XFXS840D.E97	RS422

- 1) Der letzte Buchstabe des Dateinamens gibt die Sprache der Beispieldatei an:  
**D**eutsch, **E**nglisch, **F**ranzösisch, **I**talienisch

**Projekt zur Steuerung übertragen**

Verbinden Sie Ihren PC mit der Steuerung, starten Sie das Programmpaket *MEDOC* und übertragen Sie das Projekt *XFXS* aus dem bei der Installation angelegten Verzeichnis zur Steuerung. Gehen Sie dazu nach den Angaben in den entsprechenden Handbüchern vor.

**Programm starten**

Bringen Sie Ihre Steuerung in den *RUN*-Zustand.

**TD/OP mit CPU verbinden**

Verbinden Sie das TD/OP durch ein geeignetes Standardkabel mit der CPU Ihrer Steuerung. Folgende Funktionen werden zyklisch ausgeführt:

- Auslösen einer Betriebsmeldung,
- Auslösen einer Störmeldung (nicht bei TD10),
- Quittieren dieser Störmeldung (nicht bei TD10).

Bei OP5, OP15 und OP20 können Sie zusätzlich per Menü das Bild 1 anwählen.

---

**Hinweis**

Dieses Programm ist lediglich ein Beispiel für eine mögliche Ankopplung. Modifizieren Sie das Projektierungsbeispiel Ihren individuellen Erfordernissen entsprechend oder binden Sie bei Bedarf Teile des Programms in Ihre eigenen Applikationen ein.

Die Projektierungsbeispiele sind jeweils für den in den Tabellen 21-1 und 21-2 angegebenen Schnittstellentyp projektiert.

Für die Ankopplung der Operator Panels OP5, OP15A, OP25 und OP35 über RS422 bzw. der Geräte TD10, TD20 und OP20 über die integrierte V.24-Schnittstelle ist der Parameter *Schnittstellentyp* in ProTool bzw. in COM TEXT entsprechend abzuändern und eine V.24- bzw. RS422-Verbindung herzustellen.

---

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen TD/OP und Steuerungen der Systeme Allen-Bradley SLC 500 und PLC-5.

**Anschluß**

Durch einen geeigneten Treiber kann das TD/OP an Steuerungen der Systeme Allen-Bradley SLC 500 und PLC-5 angeschlossen werden. Derzeit ist nur die direkte Ankopplung an CPU mit integrierter V.24- bzw. V.24/RS422-Schnittstelle möglich.

**Standardkabel**

Für den Anschluß an Allen-Bradley stehen folgende Standardkabel zur Verfügung:

von \ an	ALLEN-BRADLEY		
	SLC500 V.24, 9polig	PLC-5 V.24, 25polig	PLC-5 RS422, 25polig
<b>TD10, TD20, OP5, 15, 20, OP25, 35</b> V.24, 15polig	6XV1 440-2K...	6XV1 440-2L...	–
<b>OP5-A2, OP15-A1/B/C1, OP25, 35</b> RS422, 9polig	–	–	6XV1 440-2V...
<b>TD10, TD20, OP20</b> mit SSM, 25pol.	–	–	6XV1 440-2W...

SSM = Schnittstellenmodul

... = Längenschlüssel

Die Firma Allen-Bradley bietet eine Vielzahl von Kommunikationsadaptern zur Integration von "V.24-Teilnehmern" für die Netzwerke DH-485, DH und DH+ an. Diese Ankopplungen sind von der Siemens AG nicht systemgetestet und daher nicht freigegeben.

## 22.1 Projektierung und Handhabung der Datenblöcke

### Einrichten der Datenblöcke

Datenblöcke können nur im Datenfile eingerichtet werden. Bei der Programmierung der Steuerung muß das Datenfile so eingerichtet werden, daß dieses alle vom Anwender benötigten Datenblöcke aufnehmen kann.

Für die Steuerung Allen-Bradley gelten die nachfolgend aufgeführten Werte für die Quelladresse (SRC) und die Zieladresse (DST) der Datenblöcke:

Steuerung Adresse	SLC500	PLC-5
Quelladresse	9	0 bis 254
Zieladresse	0 bis 255	0 bis 999

### Handhabung

Bei Allen-Bradley übernimmt ein Treiber im Betriebssystem der Steuerung das Senden und Empfangen der Datenblöcke. Der Anwender muß lediglich dafür sorgen, daß die Datenblöcke mit den richtigen Daten beschrieben bzw. richtig ausgewertet werden.

## 22.2 Projektierungsbeispiel

Auf der mitgelieferten Diskette ist ein Beispiel für die Ankopplung an Allen-Bradley enthalten.

### Voraussetzungen

- Allen-Bradley SLC 500 oder PLC-5,
- APS- bzw. 6200-Programmiersoftware für die Steuerung,
- geeignetes Verbindungskabel vom PC zur Steuerung.

### Projektierung zum TD/OP übertragen

1. Starten Sie ProTool bzw. COM TEXT.
2. Wählen Sie die zu Ihrem Gerät passende Beispieldatei aus (siehe Tabelle 22-1 bzw. Tabelle 22-2). Die ProTool-Beispieldateien und das Programmbeispiel sind im Verzeichnis `\SAMPLES\ALBR_DF1.120\` enthalten.
3. Übertragen Sie die Projektierungsdaten zum TD/OP.

Tabelle 22-1 Verfügbare Beispieldateien für ProTool

Gerät	Dateiname und -erweiterung
OP25	XDF1_25.PDB
OP35	XDF1_35.PDB

Tabelle 22-2 Verfügbare Beispieldateien für COM TEXT

Gerät	Dateiname <sup>1)</sup> und -erweiterung
TD10/220	XDF1220D.T10
TD10/240	XDF1240D.T10
TD20/240	XDF1240D.T20
OP5	XDF1420D.O05
OP15/A	XDF1AD.O15
OP15/B und /C (4x20)	XDF1420D.O15
OP15/B und /C (8x40)	XDF1840D.O15
OP20/220	XDF1220D.O20
OP20/240	XDF1240D.O20
OP397 (4x20)	XDF1420D.E97
OP397 (8x40)	XDF1840D.E97

- 1) Der letzte Buchstabe des Dateinamens gibt die Sprache der Beispieldatei an:  
**D**eutsch, **E**nglish, **F**ranzösisch, **I**talienisch

**Projekt zur Steuerung übertragen**

Verbinden Sie Ihren PC mit der Steuerung, starten Sie die Programmiersoftware und übertragen Sie das Projekt *XDF1* aus dem bei der Installation angegebenen Verzeichnis zur Steuerung. Gehen Sie dazu nach den Angaben in den entsprechenden Handbüchern vor.

**Hinweis für PLC-5-Anwender**

Bei der Verbindung über die V.24-Schnittstelle kann sich am Ende der Programmübertragungsphase u. U. die Programmiersoftware "aufhängen". Dies wird durch die neue Kanal-Konfiguration der PLC-5 verursacht, stellt jedoch keine Einschränkung dar. Sie können anschließend die Verbindung zum TD/OP-Gerät herstellen und die PLC-5 starten.

**Programm starten**

Bringen Sie Ihre Steuerung in den *RUN*-Zustand.

**TD/OP mit CPU verbinden**

Verbinden Sie das TD/OP durch ein geeignetes Standardkabel mit der CPU Ihrer Steuerung. Folgende Funktionen werden zyklisch ausgeführt:

- Auslösen einer Betriebsmeldung,
- Auslösen einer Störmeldung (nicht bei TD10),
- Quittieren dieser Störmeldung (nicht bei TD10).

Bei OP5, OP15 und OP20 können Sie zusätzlich per Menü das Bild 1 anwählen.

**Hinweis**

Dieses Programm ist lediglich ein Beispiel für eine mögliche Ankopplung. Modifizieren Sie das Projektierungsbeispiel Ihren individuellen Erfordernissen entsprechend oder binden Sie bei Bedarf Teile des Programms in Ihre eigenen Applikationen ein.

**Ankopplung an PLC-5:**

Die Beispieldateien sind für eine Ankopplung an PLC-5 über die V.24-Schnittstelle projektiert. Für die Ankopplung über RS422 ist in ProTool bzw. COM TEXT für die Schnittstelle der Typ in *RS422* abzuändern und eine RS422-Verbindung herzustellen.

**Ankopplung an SLC 500:**

Für die Ankopplung an SLC 500 über die V.24-Schnittstelle müssen Sie in ProTool bzw. in COM TEXT als AG-/CPU-Typ die Steuerung *SLC 500* einstellen.



# Telemecanique TSX Adjust

# 23

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen TD/OP und den Steuerungen Telemecanique TSX mit dem Adjust-Protokoll für die PG-Schnittstelle.

**Anschluß**

Durch einen geeigneten Treiber kann das TD/OP an Steuerungen der Systeme Telemecanique TSX angeschlossen werden.

---

**Hinweis**

Der Übertragungsablauf für diese Ankopplung ist in den vorhergehenden Kapiteln jeweils unter Steuerungen der Klasse 2 beschrieben.

---

**Standardkabel**

Für den Anschluß an die Telemecanique TSX stehen folgende Standardkabel zur Verfügung:

von \ an	Telemecanique Adjust	
	Kompaktsteuerungen TSX 17 15 polig, RS 485	Modulare Steuerung TSX 7 9 polig, TTY
<b>OP5-A2, OP15-A1/C1<sup>1)</sup>,</b> 9polig, RS 485	6XV1 440 1E...	
<b>OP 5, OP15</b> 15polig, TTY		6XV1 440 1F...

... = Längenschlüssel

1) RS485 nur möglich, wenn OP15 über den 9poligen Anschluß IF2B verfügt

## 23.1 Projektierung und Handhabung der Datenblöcke

### Einrichten der Datenblöcke

Datenblöcke werden bei Steuerungen der Systeme Telemecanique TSX im Speicher für *variable interne Werte* abgelegt. Bei der Programmierung der Steuerung muß der Speicher für *variable interne Werte* so eingerichtet werden, daß er alle vom Anwender benötigten Datenblöcke aufnehmen kann.

Der zulässige Adreßbereich liegt bei

- TSX 17 zwischen W0 und W1023,
- TSX 7 je nach Konfiguration zwischen W0 und maximal W360447.

### Handhabung

Bei Telemecanique TSX übernimmt ein Treiber im Betriebssystem der Steuerung das Senden und Empfangen der Datenblöcke. Der Anwender muß lediglich dafür sorgen, daß die Datenblöcke mit den richtigen Daten (einschließlich Datenblockkopf) beschrieben bzw. richtig ausgewertet werden.

### Integer-Wertebereich

Im TD/OP und in der Telemecanique TSX werden Integer-Variablen stets vorzeichenbehaftet dargestellt. Der Wertebereich reicht von -32 768 bis +32 767.

### Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 9600 Baud.

## 23.2 Projektierungsbeispiel

Auf der mitgelieferten Diskette ist ein Beispiel für die Ankopplung an Telemecanique TSX enthalten.

### Voraussetzungen

- Telemecanique TSX
- Programmpaket für die Steuerung,
- geeignetes Verbindungskabel vom PC zur Steuerung.

### Projektierung zum TD/OP übertragen

1. Starten Sie ProTool.
2. Wählen Sie die zu Ihrem Gerät passende Beispieldatei aus (siehe Tabelle 23-1). Die ProTool-Beispieldateien und die Programmbeispiele sind im Verzeichnis `\SAMPLES\TM_ADJ.120\` enthalten.
3. Übertragen Sie die Projektierungsdaten zum TD/OP.

Tabelle 23-1 Verfügbare Beispieldateien für ProTool

Steuerung	Gerät	Schnittstelle	Dateiname und -erweiterung
TSX 17	OP5	RS485	17ADJ05.PDB
	OP15/A	RS485	17ADJ15A.PDB
	OP15/C	RS485	17ADJ15C.PDB
TSX 7	OP5	TTY	47ADJ05.PDB
	OP15/A	TTY	47ADJ15A.PDB
	OP15/C	TTY	47ADJ15C.PDB

### Projekt zur Steuerung übertragen

1. Verbinden Sie Ihren PC mit der Steuerung.
2. Starten Sie das entsprechende Programmpaket.
3. Übertragen Sie das Projekt *TSX1720.BIN* bzw. *TSX47-20.BIN* aus dem bei der Installation angelegten Verzeichnis zur Steuerung. Gehen Sie dazu nach den Angaben in den entsprechenden Handbüchern vor.

### Programm starten

Bringen Sie Ihre Steuerung in den *RUN*-Zustand.

### TD/OP mit CPU verbinden

Verbinden Sie das TD/OP durch ein geeignetes Standardkabel mit der CPU Ihrer Steuerung. Folgende Funktionen werden zyklisch ausgeführt:

- Auslösen einer Betriebsmeldung
- Auslösen einer Störmeldung
- Quittieren dieser Störmeldung

Betätigen Sie die Taste **ENTER**, wird von der Meldeebene in die Bildebene verzweigt und das Bild 1 aufgerufen.

---

**Hinweis**

Dieses Programm ist lediglich ein Beispiel für eine mögliche Ankopplung. Modifizieren Sie das Projektierungsbeispiel Ihren individuellen Erfordernissen entsprechend oder binden Sie bei Bedarf Teile des Programms in Ihre eigenen Applikationen ein.

---



# Anwenderdatenbereiche für Blocktreiber **24**

Anwenderdatenbereiche dienen dem Datenaustausch zwischen Steuerung und TD/OP.

Die Datenbereiche werden während der Kommunikation wechselseitig vom TD/OP und dem Steuerungsprogramm geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der dort abgelegten Daten lösen Steuerung und TD/OP gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

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

## 24.1 Übersicht

**Definition** Die Anwenderdatenbereiche können in einem beliebigen Speicherbereich in der Steuerung liegen. Hierzu gehören z. B. Meldungen, Rezepturen und Kurven.

**Funktionsumfang** Welche Anwenderdatenbereiche möglich sind, ist abhängig vom eingesetzten TD/OP und dem Projektierungswerkzeug. Die Tabelle 24-1 gibt einen Überblick über den Funktionsumfang der einzelnen TD/OP.

Tabelle 24-1 Verwendbare Anwenderdatenbereiche bei den verschiedenen TD/OP

Anwenderdatenbereich	TD10	TD20	OP5	OP15 OP20	OP25 OP35
Betriebsmeldungen	x	x	x	x	x
Störmeldungen	–	x	x	x	x
Steuerungsaufträge	x	x	x	x	x
Rezepturen	–	–	x	x	x
Systemtastatur-Abbild	–	x	x	x	x
Funktionstastatur-Abbild	–	–	x	x	x
LED-Abbild	–	–	–	x	x
Weckzeiten	–	–	–	x	–
Datum und Uhrzeit	x	x	x	x	x
Bildnummer	–	x	x	x	x
Anwenderversion	x	x	x	x	x
Kurvenanforderungsbereich	–	–	–	–	x
Kurvenübertragungsbereiche	–	–	–	–	x

## 24.2 Betriebs- und Störmeldungen

<b>Definition</b>	<p>Meldungen bestehen aus statischem Text und/oder Variablen. Text und Variablen sind frei projektierbar.</p> <p>Grundsätzlich werden Meldungen in Betriebs- und Störmeldungen unterteilt. Der Projektteur definiert, was eine Betriebsmeldung und was eine Störmeldung ist.</p>
<b>Betriebsmeldung</b>	<p>Eine Betriebsmeldung zeigt einen Status an, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor eingeschaltet</li> <li>• Steuerung auf Handbetrieb</li> </ul>
<b>Störmeldung</b>	<p>Eine Störmeldung zeigt eine Betriebsstörung an, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil öffnet nicht</li> <li>• Motortemperatur zu hoch</li> </ul>
<b>Quittierung</b>	<p>Da Störmeldungen außergewöhnliche Betriebszustände anzeigen, müssen diese quittiert werden. Das Quittieren erfolgt wahlweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch Bedienung am TD/OP oder</li> <li>• durch Setzen eines Bits im Quittierbereich der Steuerung.</li> </ul>
<b>Meldungsanstoß</b>	<p>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.</p> <p>Sobald das Bit im Betriebs- bzw. Störmeldebereich der Steuerung gesetzt und dieser Bereich zum TD/OP übertragen wird, erkennt dieses die zugehörige Meldung als "gekommen".</p> <p>Umgekehrt wird die Meldung nach dem Rücksetzen desselben Bits in der Steuerung vom TD/OP als "gegangen" erfaßt.</p>
<b>Meldebereiche</b>	<p>Die Tabelle 24-2 stellt die Anzahl der Meldebereiche für Betriebs- und Störmeldungen, die Anzahl der Störmeldequittierbereiche (Steuerung → TD/OP bzw. TD/OP → Steuerung) sowie die jeweilige Gesamtlänge aller Bereiche für die verschiedenen TD/OP dar.</p>

Tabelle 24-2 Meldebereiche der TD/OP

Gerät	Betriebsmeldebereich		Störmeldebereich bzw. Störmeldequittierbereich	
	Anzahl	Länge (Worte)	Anzahl je Typ	Länge gesamt je Typ (Worte)
TD10	4	64	–	–
TD20	4	64	4	64
OP5	4	63	4	63
OP15	4	63	4	63
OP20	4	64	4	64
OP25	8	125	8	125
OP35	8	125	8	125

**Zuordnung Meldebit und Meldungsnummer**

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

**Quittierbereiche**

Soll die Steuerung über eine Störmeldequittierung am TD/OP informiert werden oder soll die Quittierung von der Steuerung selbst erfolgen, so sind in der Steuerung entsprechende Quittierbereiche einzurichten:

- **Quittierbereich TD/OP → Steuerung:**  
Über diesen Bereich wird die Steuerung informiert, wenn eine Störmeldung durch Bedienung am TD/OP quittiert wird.
- **Quittierbereich Steuerung → TD/OP:**  
Über diesen Bereich wird eine Störmeldung durch die Steuerung quittiert.

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

Bild 24-1 zeigt schematisch die einzelnen Störmelde- und Quittierbereiche. Die Quittierungsabläufe sind in Tabelle 24-3 aufgeführt.

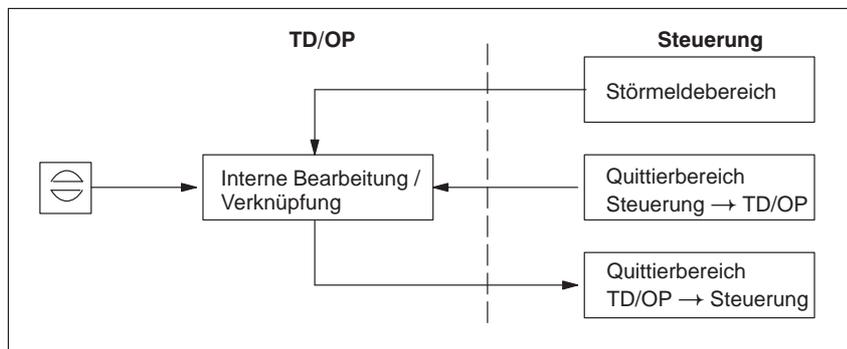


Bild 24-1 Störmelde- und Quittierbereiche

Tabelle 24-3 Abläufe bei der Störmeldequittierung

Aktion	Reaktion	Bedeutung
Störmeldebit in der Steuerung setzen	zugehöriges Quittierbit TD/OP → Steuerung und Steuerung → TD/OP wird zurückgesetzt	Störmeldung ist gekommen und unquittiert
Quittierbit in der Steuerung setzen oder Quittierung durch Bedienung am TD/OP	Quittierbit TD/OP → Steuerung wird gesetzt	Störmeldung ist quittiert
Störmeldebit in der Steuerung zurücksetzen		Störmeldung ist gegangen (unabhängig vom Quittierzustand)

**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 gibt nachfolgende Störmelde- und Quittierbereiche, gilt folgende Zuordnung:

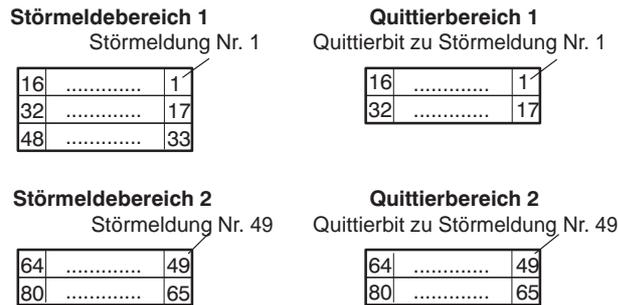


Bild 24-2 Zuordnung von Quittierbit und Meldungsnummer

**Quittierbereich Steuerung → TD/OP**

Ein in diesem Bereich von der Steuerung gesetztes Bit bewirkt die Quittierung der entsprechenden Störmeldung am TD/OP.

Der Quittierbereich Steuerung → TD/OP

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

Falls der Quittierbereich Steuerung → TD/OP physikalisch nicht hinter dem Störmeldebereich liegt, wird beim Hochlauf des TD/OP die Systemmeldung \$655 ausgegeben.

**Quittierbereich**  
TD/OP → Steuerung

Wenn am TD/OP eine Störmeldung quittiert wird, wird in dem Quittierbereich TD/OP → Steuerung das zugehörige Bit gesetzt. Damit kann die Steuerung erkennen, daß die Störmeldung quittiert wurde.

Der Quittierbereich TD/OP → Steuerung kann maximal die gleiche Länge wie der zugehörige Störmeldebereich haben.

**Größe der Quittierbereiche**  
Steuerung → TD/OP  
und  
TD/OP → Steuerung

Die Quittierbereiche dürfen nicht größer sein als der zugehörige Störmeldebereich. Er kann jedoch kleiner eingerichtet werden, wenn die Quittierung nicht bei allen Störmeldungen durch die Steuerung erfolgen soll. Bild 24-3 verdeutlicht diesen Fall.

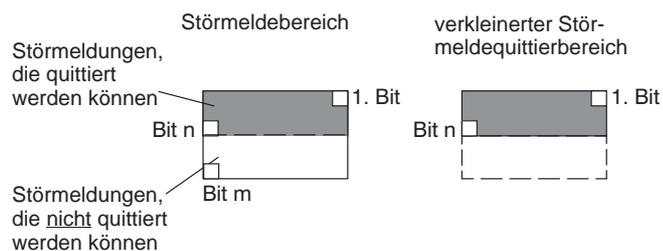


Bild 24-3 Verkleinerter Quittierbereich

---

**Hinweis**

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

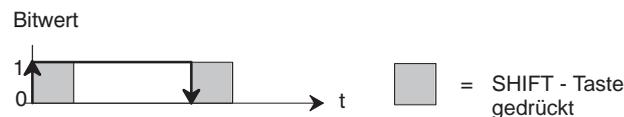
---

## 24.3 Tastatur- und LED-Abbild

- Anwendung** Tastenbetätigungen am TD/OP können zur Steuerung übertragen und dort ausgewertet werden. Damit kann z. B. in der Steuerung eine Aktion – wie Motor einschalten – ausgelöst werden.
- Die Leuchtdioden (LED) in den Funktionstasten des OP 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 diese Möglichkeit nutzen zu können, müssen entsprechende Datenbereiche – sogenannte Abbilder – in der Steuerung eingerichtet und bei der Projektierung als *Bereichszeiger* angegeben werden.
- Übertragung** Die Tastatur-Abbilder werden spontan zur Steuerung übertragen, d. h. die Übertragung erfolgt immer dann, wenn am TD/OP eine Taste gedrückt wird. Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich. Es werden maximal zwei gleichzeitig gedrückte Tasten übertragen.
- Wertzuweisung**
- **Alle Tasten (außer SHIFT-Taste)**  
Solange die entsprechende Taste gedrückt ist, hat das zugeordnete Bit im Tastatur-Abbild den Wert 1, sonst den Wert 0.



- **SHIFT-Taste (nicht bei OP25/35)**  
Beim erstmaligen Drücken der SHIFT-Taste erhält das zugeordnete Bit im Tastatur-Abbild den Wert 1. Dieser Zustand bleibt auch nach dem Loslassen der Taste solange erhalten, bis die SHIFT-Taste erneut gedrückt wird.




---

### Hinweis

Wird das TD/OP bei gedrückter Taste ausgeschaltet oder von der Steuerung getrennt, so bleibt das entsprechende Bit im Tastatur-Abbild gesetzt.

---

### 24.3.1 Systemtastatur-Abbild

**Aufbau**

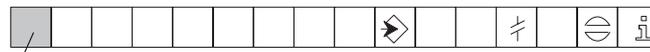
Das Systemtastatur-Abbild ist ein Datenbereich mit einer festen Länge von

- **einem** Datenwort (bei TD20)
- **zwei** Datenworten (bei OP5/15/20)
- **drei** Datenworten (bei OP25/35)

Jeder Taste der Systemtastatur ist genau ein Bit im Systemtastatur-Abbild fest zugeordnet. Ausnahme: DIR-Taste bei OP5/15 und Cursortasten.

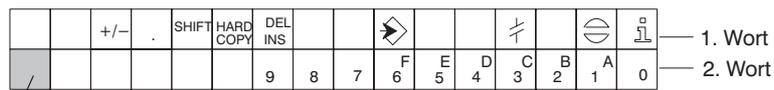
Das Systemtastatur-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger*, Typ: *Systemtastatur* angegeben werden. Der Bereich kann nur in einer Steuerung und dort nur einmal angelegt werden.

**Tastaturabbild beim TD20:**



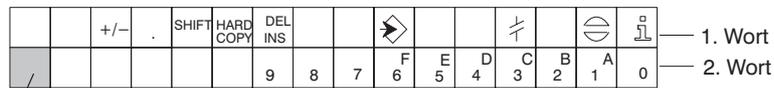
Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP5 und OP15:**



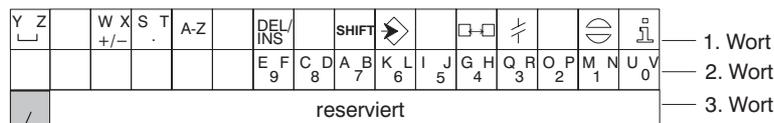
Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP20:**



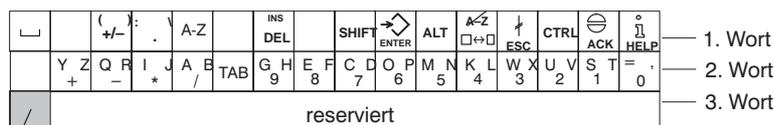
Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP25:**



Tastatur-Sammelbit

**Tastaturabbild beim OP35:**



Tastatur-Sammelbit

**Hinweis**

Nicht benutzte Bits dürfen vom Anwenderprogramm nicht überschrieben werden.

**Tastatur-Sammelbit**

Das Tastatur-Sammelbit dient als Kontrollbit. Es wird bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom TD/OP zur Steuerung auf den Wert 1 gesetzt und sollte nach Auswertung des Datenbereichs durch das Steuerungsprogramm zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Steuerungsprogramm festgestellt werden, ob das Abbild der Systemtastatur erneut übertragen wurde.

**24.3.2 Funktionstastatur-Abbild****Datenbereiche**

Das Abbild der Funktionstastatur kann in getrennte Datenbereiche aufgeteilt werden, deren Anzahl und Länge vom jeweiligen OP abhängt:

Datenbereiche	OP5/15/20	OP25/35
max. Anzahl	4	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	4	8

Das Funktionstastatur-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichs-zeiger*, Typ: *Funktionstastatur* angegeben werden.

**Tastenzuordnung**

Die Zuordnung der einzelnen Tasten zu den Bits der Datenbereiche wird bei der Projektierung der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede Taste die Nummer innerhalb des Abbildungsbereichs angegeben.

**Tastatur-Sammelbit**

Das Bit 15 im letzten Datenwort **jedes** Datenbereichs ist das Tastatur-Sammelbit. Es dient als Kontrollbit. Bei jeder Übertragung des Tastatur-Abbildes vom OP zur Steuerung wird das Tastatursammelbit auf den Wert 1 gesetzt. Nach Auswertung des Datenbereichs durch das Steuerungsprogramm sollte das Tastatursammelbit zurückgesetzt werden.

Durch regelmäßiges Lesen des Sammelbits kann im Steuerungsprogramm festgestellt werden, ob ein Block erneut übertragen wurde.

### 24.3.3 LED-Abbild

#### Datenbereiche

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

Datenbereiche	OP15/20	OP25/35
max. Anzahl	4	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	9	16

Das LED-Abbild muß auch in der Projektierung unter *Bereichszeiger*, *Typ: LED-Abbild* angegeben werden.

#### LED-Zuordnung

Die Zuordnung der einzelnen Leuchtdioden zu den Bits der Datenbereiche wird bei der Projektierung der Funktionstasten festgelegt. Dabei wird für jede LED die Nummer innerhalb des Abbildungsbereiches angegeben.

Die Bitnummer (n) bezeichnet das erste von zwei aufeinanderfolgenden Bits, die insgesamt vier verschiedene LED-Zustände steuern:

Tabelle 24-4 Blinkfrequenz der LED

Bit n + 1	Bit n	LED-Funktion
0	0	Aus
0	1	Blinken mit ca. 2 Hz
1	0	Blinken mit ca. 0,5 Hz
1	1	Dauerlicht

## 24.4 Bildnummernbereich

**Anwendung** TD/OP legen im Bildnummernbereich Informationen über das am OP aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Display-Inhalt des TD/OP 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 bei der Projektierung 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 TD/OP eine Änderung registriert wird.

Die Projektierung einer Pollzeit ist daher nicht erforderlich.

**Aufbau** Der Bildnummernbereich ist ein Datenbereich mit einer festen Länge von

- 2 Datenworten bei TD20, OP5/15/20,
- 5 Datenworten bei OP25/35.

Nachfolgend ist für die verschiedenen TD/OP der Aufbau des Bildnummernbereichs im Speicher der Steuerung dargestellt.

### TD20, OP5/15/20:

	linkes Byte	rechtes Byte
1. Wort	aktueller Bildtyp	aktuelle Bildnummer
2. Wort	<b>akt. Eintragsnummer</b>	<b>akt. Eingabefeldnr.</b>

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1: Bild 2: Rezeptur 3: Sonderbild
aktuelle Bild-/Rezepturnummer	1 bis 99
aktuelle Eintragsnummer	1 bis 99
aktuelle Eingabefeldnummer	0 bis 8, 0: Eintragsnummer

In der Meldeebene, der Menüebene und bei der Anzeige eines Inhaltsverzeichnisses sind alle Bytes des Bildnummernbereichs mit FF<sub>H</sub> belegt.

Bei **Sonderbildern** wird der Bildnummernbereich wie folgt belegt:

	linkes Byte	rechtes Byte
1. Wort	3	Sonderbildnummer
2. Wort	FF <sub>H</sub>	akt. Eingabefeldnummer

**OP25/35:**

1. Wort	aktueller Bildtyp
2. Wort	aktuelle Bildnummer
3. Wort	reserviert
4. Wort	aktuelle Eingabefeldnummer
5. Wort	reserviert

Eintrag	Belegung
aktueller Bildtyp	1: Bild 4: Permanentfenster 5: Störmeldefenster 6: Betriebsmeldefenster
aktuelle Bildnummer	1 bis 65535
aktuelle Eingabefeldnummer	1 bis 65535

Bei Sonderbildern ist die aktuelle Bildnummer folgendermaßen belegt:

Wert	Bedeutung
1	Störmeldeseite
2	Betriebsmeldeseite
3	Störmeldepuffer
4	Betriebsmeldepuffer

## 24.5 Kurvenanforderungs- und -übertragungsbereiche

<b>Kurven</b>	Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines Wertes aus der Steuerung. Das Auslesen des Wertes erfolgt je nach Projektierung zeit- oder bitgetriggert.
<b>Zeitgetriggerte Kurven</b>	In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das OP die Kurvenwerte zyklisch ein. Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.
<b>Bitgetriggerte Kurven</b>	<p>Durch Setzen eines Triggerbits liest das OP entweder einen Kurvenwert oder den 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.</p> <p>Zum Auslösen bitgetriggelter Kurven müssen bei der Projektierung entsprechende Bereiche in der Projektierung (unter <i>Bereichszeiger</i>) festgelegt und in der Steuerung eingerichtet werden. Über diese Bereiche kommunizieren OP und Steuerung miteinander.</p> <p>Diese erforderlichen Bereiche sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kurvenanforderungsbereich</li> <li>– Kurvenübertragungsbereich 1</li> <li>– Kurvenübertragungsbereich 2 (nur bei Wechselpuffer erforderlich)</li> </ul> <p>In diesen projektierten Bereichen wird jeder Kurve dasselbe Bit fest zugeordnet. Dadurch ist jede Kurve in allen Bereichen eindeutig identifizierbar.</p>
<b>Wechselpuffer</b>	<p>Der Wechselpuffer ist ein zweiter Puffer für dieselbe Kurve, der bei der Projektierung eingerichtet werden kann.</p> <p>Während das OP die Werte aus dem Puffer 1 liest, schreibt die Steuerung in den Puffer 2. Liest das OP den Puffer 2, schreibt die Steuerung in den Puffer 1. Dadurch wird verhindert, daß während des Auslesens der Kurve durch das OP die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.</p>

**Aufteilung der Datenbereiche**

Die einzelnen Bereiche - Kurvenanforderung, Kurvenübertragung 1 und 2 - können in getrennte Datenbereiche mit vorgegebener maximaler Anzahl und Länge aufgeteilt werden (Tabelle 24-5).

Tabelle 24-5 Aufteilung der Datenbereiche

	Datenbereiche		
	Anforderung	Übertragung	
		1	2
max. Anzahl je Typ	8	8	8
Gesamtlänge aller Datenbereiche (Worte)	8	8	8

**Kurvenanforderungsbereich**

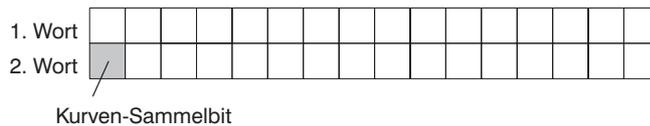
Wird am OP ein Bild mit einer oder mehreren Kurven aufgeschlagen, setzt das OP die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das OP die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

Über den Kurvenanforderungsbereich kann in der Steuerung ausgewertet werden, welche Kurve am OP 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 OP erkennt die Triggerung und setzt das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück. Danach liest es je nach Projektierung einen Wert oder den gesamten Puffer aus.

**Beispiel für einen Kurvenübertragungsbereich mit der Länge von 2 DW**



Solange das 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.

## 24.6 Anwenderversion

### Verwendung

Beim Anlauf des TD/OP kann überprüft werden, ob das TD/OP an die richtige Steuerung bzw. die richtige CP-Baugruppe angeschlossen ist. Dies ist beim Einsatz mehrerer TD/OP wichtig.

Dazu vergleicht das TD/OP einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem projektierten Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige der Systemmeldung \$653 am TD/OP und zu einem Neuanlauf des Gerätes.

Um diese Funktion nutzen zu können, sind bei der Projektierung des TD/OP folgende Werte vorzugeben:

- Wert, der zur Projektierung gehört: (1...255)  
Bei Vorgabe von 0 entfällt diese Prüfung:
  - **COM TEXT:**  
*Allgemeine Parameter*
  - **ProTool:**  
*Zielsystem → Parameter → Sonstiges*
- Datentyp und -adresse des in der Steuerung hinterlegten Wertes:
  - **COM TEXT:**  
*Bereichszeigerlisten, Feld Anwenderversionsbereich*
  - **ProTool:**  
*Zielsystem → Bereichszeiger , Auswahl Anwenderversion im Feld Typ:.*

## 24.7 Rezepturen

### Definition

Eine Rezeptur ist eine Zusammenstellung von Variablen zu einer festen Datenstruktur. Diese Struktur wird beim Projektieren festgelegt und am OP mit Daten versehen. Die Struktur kann vom OP aus nachträglich nicht verändert werden.

Da die Datenstruktur mehrmals belegt werden kann, sprechen wir von Datensätzen. Am OP werden diese Datensätze gespeichert (angelegt), geladen, gelöscht und geändert. Die Daten werden am OP hinterlegt, womit Sie Speicher in der Steuerung sparen.

Bei Verwendung einer Rezeptur wird sichergestellt, daß durch die Übertragung eines Datensatzes zur Steuerung mehrere Daten **zusammen** und **synchronisiert** zur Steuerung übertragen werden.

### Voraussetzung

Für den Einsatz von Rezepturen gelten die folgenden Hardware-Voraussetzungen:

#### Operator Panel

mit Zeilendisplay: OP5, OP15, OP20,

mit Grafikdisplay: OP25, OP35

### Übertragung von Datensätzen

Datensätze können vom OP zur Steuerung oder von der Steuerung zum OP übertragen werden.

Sie übertragen Datensätze vom OP zur Steuerung, um in der Steuerung bestimmte Werte einzustellen, z.B. für die Produktion von Orangensaft.

Genauso ist es möglich, Daten aus der Steuerung zu holen und im OP als Datensatz abzulegen, um z.B. eine günstige Belegung von Werten abzuspeichern.

### Synchronisation

Ein wesentliches Merkmal bei Rezepturen ist, daß die Daten synchronisiert übertragen werden und ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten verhindert wird. Um einen koordinierten Ablauf bei der Übertragung von Datensätzen zu gewährleisten, werden Bits in den Steuer- und Rückmeldebits der Datenblöcke 0 und 1 gesetzt.

## 24.7.1 Übertragung von Datensätzen

### Definition

Datensätze können auf zwei unterschiedliche Arten vom OP zur Steuerung bzw. von der Steuerung zum OP übertragen werden. Die beiden Übertragungsarten sind "direkt" und "indirekt". Die Einstellung der Übertragungsart bezieht sich auf die Richtung OP → Steuerung.

Bei den Zeilendisplays ist nur die Übertragungsart "indirekt" in die Richtung OP → Steuerung möglich. Bei den Grafikdisplays kann in der Richtung OP → Steuerung zwischen "direkt" und "indirekt" ausgewählt werden.

### Auswahl der Übertragungsart

Die Wahl der Übertragungsart ist abhängig vom verwendeten Projektierungswerkzeug (COM TEXT oder ProTool) und dem OP.

Tabelle 24-6 zeigt die Merkmale einer Rezeptur in Abhängigkeit vom OP und dem Projektierungswerkzeug.

Tabelle 24-6 Rezepturübertragung in Abhängigkeit von OP und Projektierungswerkzeug

OP	Übertragungsrichtung	Erstellt mit		ProTool/Lite		COM TEXT
		bis V1.31	ab V2.0	bis V1.01	ab V2.0	
OP5, OP15	OP → SPS	—	direkt	—	direkt	direkt
	SPS → OP	—	direkt	—	direkt	direkt
OP20	OP → SPS	—	—	—	—	direkt
	SPS → OP	—	—	—	—	direkt
OP25, OP35	OP → SPS	indirekt/direkt	indirekt/direkt	—	—	—
	SPS → OP	direkt	direkt	—	—	—

### Übertragung direkt

Beim Schreiben eines Datensatzes werden die Variablen des Datensatzes direkt in die jeweils definierten Adressen geschrieben. Beim direkten Lesen werden die Variablen aus den Zielspeichern der Steuerung ins OP gelesen.

Bei ProTool müssen die Variablen zur direkten Übertragung sowohl eine Anbindung an die Steuerung haben als auch das Attribut `Direkt schreiben`. Variablen, denen keine Adresse in der Steuerung zugeordnet ist, werden nicht übertragen.

### Übertragung indirekt

Alle Variablen des Datensatzes werden in eine Zwischenablage in der Steuerung geschrieben. Bei den OP mit Grafikdisplay ist es das Datenfach. Im Datenfach stehen nur die Werte der Variablen, die Adressen werden nicht übertragen.

Ob die Variablen Adressen haben oder nicht, ist bei der indirekten Übertragung ohne Bedeutung. Es ist Aufgabe des Steuerungsprogramms zu entscheiden, wie die Werte aus der Zwischenablage zu interpretieren sind.

## 24.7.2 Adressierung von Rezepturen und Datensätzen

Die Adressierung von Rezepturen und Datensätzen unterscheidet sich bei OP mit Zeilendisplay und OP mit Grafikdisplay.

### **Zeilendisplay**

Bei der Projektierung unter COM TEXT erhält die Rezeptur einen Namen und eine Nummer. Sowohl Rezepturname wie auch Rezepturnummer sind am OP sichtbar.

Die Datensätze, die Sie am OP anlegen, erhalten ebenfalls einen Namen und eine Nummer.

Rezepturnummer, Datensatznummer und Datensatzname werden beim Anstoß einer Datensatzübertragung OP → Steuerung mit den Daten zur Steuerung übertragen.

### **Grafikdisplay**

Bei der Projektierung unter ProTool erhält die Rezeptur automatisch einen Namen und eine Nummer. Rezepturname und Rezepturnummer sind nur für die Projektierung relevant und sind am OP nicht sichtbar.

In ProTool tragen Sie in der Dialogbox *Parameter* unter *Kennungen* die Kennzeichnung der Rezeptur ein. Diese Kennzeichnung wird bei Datensatzübertragung zwischen OP und Steuerung in das Datenfach geschrieben und muß von der Steuerung ausgewertet werden.

Empfehlung: Verwenden Sie für die Kennung den gleichen Wert, wie für die Rezepturnummer.

Die Datensätze, die Sie am OP anlegen, erhalten einen symbolischen Namen. Dieser wird bei Datensatzübertragung zwischen OP und Steuerung nicht mitübertragen. Für den Datensatz gibt es keine Identifizierung in der Steuerung.

### 24.7.3 Datenbereiche zur Übertragung von Datensätzen

Die Datenbereiche in der Steuerung zur Übertragung von Datensätzen unterscheiden sich bei OP mit Zeilendisplay und OP mit Grafikdisplay.

#### Zeilendisplay

Beim Anschluß eines OP mit Zeilendisplay müssen Sie in der Steuerung den Bereich für das Rezeptnummernfach einrichten. Verwenden Sie dabei die gleichen Angaben, die in der Projektierung unter *Bereichszeiger* festgelegt wurden.

#### Rezeptnummernfach:

In der Steuerung müssen Sie einen Bereich für Rezeptnummer und Datensatznummer einrichten.

#### Aufbau des Rezeptnummernfachs:

linkes Byte	rechtes Byte
Rezeptnummer	Datensatznummer

#### Grafikdisplay

Beim Einsatz eines OP mit Grafikdisplay müssen Sie in der Steuerung einen Bereich für das *Datenfach* einrichten. Verwenden Sie dabei die gleichen Angaben, die in der Projektierung unter ProTool bei *Bereichszeichern* festgelegt wurden.

Im Datenfach sind neben den Daten keine Adressen enthalten.

#### Datenfach:

Das Datenfach ist ein Datenbereich mit einer maximalen Länge von 256 Datenworten.

Es dient bei der Datensatzübertragung vom OP zur Steuerung als Zwischenablage. Die eingetragenen Werte müssen vom Steuerungsprogramm auf die entsprechenden Speicherbereiche weiterverteilt werden.

Die in ProTool projektierten Kennungen 1, 2, 3 (Rezeptnummer) werden ebenfalls ins Datenfach übertragen und müssen von der Steuerung ausgewertet werden.

#### Aufbau des Datenfaches:

1. Wort	Kennung 1
2. Wort	Kennung 2
3. Wort	Kennung 3
4. Wort	reserviert
5. Wort	Länge des Datensatzes in Worten
6. Wort	Datensatzwert 1
...	Datensatzwert ...
n. Wort	Datensatzwert m

## 24.7.4 Synchronisation beim Senden eines Datensatzes

### Steuer- und Rückmeldebit 1

Die Übertragung von Datensätzen wird durch die Bits 8 und 9 der Steuerbits im Datenblock 0 und durch das Bit 9 der Rückmeldebits im Datenblock 1 koordiniert.

Die relevanten Steuer- und Rückmeldebits sind:

#### Steuerbits

Bit 8 = 1: Datensatztransfer gesperrt

Bit 9 = 1: Datensatztransfer angenommen

#### Rückmeldebits

Bit 9 = 1: Datensatztransfer beendet

### Übertragungs- ablauf OP → Steuerung

Nachfolgend sind die einzelnen Schritte des Übertragungsablaufs vom OP zur Steuerung aufgelistet.

1. Vor der Übertragung prüft das OP das Steuerbit 8. Ist das Bit 8 auf 1 gesetzt, wird die Übertragung mit einem Systemfehler beendet. Ist das Bit auf 0, findet die Datenübertragung statt.
2. Nach der Übertragung setzt das OP das Rückmeldebit 9 auf 1.
3. Fragen Sie im Steuerungsprogramm das Rückmeldebit 9 ab. Ist dieses gesetzt, setzen Sie das Steuerbit 8.
4. Werten Sie das Datenfach/Rezepturnummernfach aus und kopieren Sie den Inhalt des Sende-Datenblocks in den Empfangs-Datenblock.
5. Anschließend setzen Sie das Steuerbit 9.
6. Das OP löscht das Rückmeldebit 9.
7. Daraufhin löschen Sie das Steuerbit 9.
8. Nachdem Sie die Daten in die entsprechenden Adressen verteilt haben, geben Sie das Fach durch Rücksetzen von Steuerbit 8 wieder frei.

### Übertragung über Steuerungsauftrag bei Zeilendisplays

Bei den Zeilendisplays kann über den Steuerungsauftrag Nr. 70 ein Datensatz vom OP zur Steuerung übertragen werden. Mit Steuerungsauftrag 69 wird die Übertragung von der Steuerung zum OP angestoßen.

## 24.8 Variablen indirekt schreiben

<b>Prinzip</b>	Für die Operator Panels OP25 und OP35 können indirekte Variablen projiziert werden, die Eingabefeldern zugeordnet werden. Der Wert wird vom Bediener direkt am OP eingegeben. Nach der Eingabe am OP werden die Inhalte dieser Variablen koordiniert in das Datenfach in der Steuerung übertragen.
<b>Koordination</b>	Die Koordination der Datenübertragung entspricht der Koordination bei der Datensatz-Übertragung von Rezepturen (siehe Kapitel 24.7.4).
<b>Verwendung</b>	Indirekte Variablen können in Bildern wie "normale" Variablen, d. h. Variablen mit Adressen verwendet werden.

## 24.9 Hinweise zur Optimierung

### Maßgebliche Faktoren

Der Aufbau der im Kapitel 24 beschriebenen Anwenderdatenbereiche sowie die in den **Bereichszeigern** projektierten Pollzeiten sind wesentliche Faktoren für die **tatsächlich** erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Beachten Sie bitte die folgenden Regeln:

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

Richtwert für die Pollzeit: ca. 1 Sekunde.

- Die spontane Übertragung von Datenbereichen per Steuerungsauftrag verbessert die Aktualisierungszeiten für zyklisch bearbeitete Datenbereiche: Pollzeit = 0.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.

### Pollzeit

Wird für einen Datenbereich die Pollzeit 0 angegeben, so wird dieser nicht zyklisch zum OP übertragen. Um die Übertragung dieses Datenbereichs zu veranlassen, muß dann der entsprechende Steuerungsauftrag verwendet werden (siehe Anhang B).

### Tatsächliche Pollzeit

Die tatsächlich erreichbare Pollzeit hängt u. a. von der Anzahl insgesamt gepollter Bereiche und der momentan angeforderten Daten ab.

Damit Änderungen in der Steuerung sicher vom TD/OP erkannt werden, müssen diese mindestens während der tatsächlichen Pollzeit anstehen.

### Bilder

Wird bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im *Kurvenübertragungsbereich* gesetzt, so aktualisiert das OP jedesmal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es das Bit wieder zurück. Wird im SPS-Programm das Bit sofort wieder gesetzt, so ist das OP nur mit dem Aktualisieren der Kurven beschäftigt. Die Bedienung des OP ist dann fast nicht mehr möglich.

## Teil VI Anhang

Systemmeldungen

**A**

Steuerungsaufträge

**B**

Schnittstellenmodule

**C**

Technische Daten der  
Standard-Funktionsbausteine

**D**

Schnittstellenbelegung

**E**

SIMATIC HMI Dokumentation

**F**

Index

**I**





---

**Hinweis**

Systemmeldungen werden in der Sprache ausgegeben, die bei der Projektierung gewählt wurde. Solange dem Bediengerät keine Projektierungsdaten vorliegen, werden Meldungen in englischer Sprache angezeigt.

---

Meldung	Ursache	Abhilfe
Please wait (Bitte warten)	Betriebswechsel wird durchgeführt oder Rezepturfunktion wurde gestartet.	
Ready for transfer (Bereit für Transfer)	Warten auf Daten vom PG/PC	
Data transfer (Datentransfer)	Datentransfer zwischen PG/PC und Bediengerät läuft	
Firmware not compatible	Die Firmware kann für die vorliegende Projektierung nicht verwendet werden.	
EPROM memory failure	Speicherbaustein defekt interner Hardware-Fehler	Gerät mit Fehlerhinweis zur Reparatur einsenden
RAM memory failure		
Flash memory failure	Speicherbaustein defekt oder Übertragungsfehler	Projektierung neu übertragen oder Bediengerät zur Reparatur einsenden

Meldung	Ursache	Abhilfe
005	<i>Interner Fehler:</i> Fehlermeldung, falls zu einer Systemmeldung nichts projiziert ist.	
006	Fehler bei der Datenübertragung im Transfer-Betrieb. Mit dieser Meldung werden zwei Variablen übergeben, die Informationen zur fehlerhaften Funktion (Variable 1) und zur Fehlerursache (Variable 2) liefern.  <b>Variable 1:</b> 0 Funktionseinleitung 1 Daten empfangen 2 Daten senden 3 Meldeblock senden 4 Funktionsabschluß  <b>Variable 2:</b> 1 interner Fehler 3 Timeout-Fehler 5 Parity-Fehler 6 Framing-Fehler 7 Overrun-Fehler 8 Leitungsunterbrechung 9 Empfangspuffer-Überlauf 10 Steuerzeichen-Fehler beim Empfang 11 Protokollfehler	Wiederholen Sie die Datenübertragung und überprüfen Sie zuvor ggf. die physikalische Verbindung.
026...029	Speichermedium nicht bereit, fehlerhaft oder Zustand undefinierbar.	Hardware-Reset, Flash ziehen und stecken oder Hardware-Test durchführen.
030	Speichermedium nicht initialisiert.	In Transfer-Mode schalten.
032	Fehler beim Zugriff auf Modul, evtl. nicht unterstütztes Flash oder von falschem Bediengerät initialisiert.	Prüfen, ob Modul gesteckt oder zulässig.  Bei Restore: Backup mit richtigem Bediengerät wiederholen.
033	Internes Flash wird initialisiert; Projektierungsdaten werden gelöscht, Rezepturdaten bleiben teilweise erhalten.	Projektierung neu transferieren.
034	Gestecktes Modul wird initialisiert, alle enthaltenen Daten werden gelöscht.	Projektierung neu transferieren.
035	Angewählter Rezepturspeicher wurde verkleinert.	Der verkleinerte Rezepturspeicher kann nicht benutzt werden und alle alten Datensätze müssen gelöscht werden. Der Rezepturspeicher wird erst nach Abfrage initialisiert.
040	Treiberfehler  Falls FAP eingestellt ist, kann auch Zeichenverzugszeit zu kurz eingestellt sein.	Physikalische Verbindung zur Steuerung überprüfen. Zeichenverzugszeit ändern.
041	Die Verbindung zur Steuerung ist gestört. Mögliche Ursachen: – Störung in der Übertragungsstrecke, z. B. Verbindungskabel defekt – Schnittstellenparameter am Bediengerät oder am Kopplungspartner falsch eingestellt.	

Meldung	Ursache	Abhilfe
043	Fehler bei der Datenübertragung. Mit dieser Meldung wird eine Variable zur Fehlerursache übergeben. <b>Variable:</b> 0 Timeout-Fehler 1 Framing-Fehler (Empfang) 2 Overrun-Fehler 3 Parity-Fehler 4 kein Verbindungsaufbau möglich 5 Checksummenfehler (Empfang) 6 unerwarteter Empfang von Zeichen 7...11 interne Fehler 12 Empfangs-Datenblock zu groß 13 Speicherbereich in Steuerung nicht vorhanden	Wiederholen Sie die Datenübertragung. Überprüfen Sie zuvor ggf. die physikalische Verbindung bzw. die projektierten Schnittstellenparameter.
044	Die Verbindung zur Steuerung ist gestört. Mögliche Ursachen: – Störung in der Übertragungsstrecke, z. B. Verbindungskabel defekt – Schnittstellenparameter am Bediengerät oder am Kopplungspartner falsch eingestellt.	
045	Verbindung zur Steuerung kann nicht hergestellt werden.	Andere CPU unter "Steuerung -> Parameter" einstellen.
100	Neuanlauf wegen RAM-Ausfall.	
101	Neuanlauf nach Beendigung des COM-UNI-Betriebs	
103	Anlauf nach Abbruch des COM-UNI-Betriebs	
104	Der Transfer wurde vom Bediener abgebrochen. Die Verbindung zum Bediengerät ist noch vorhanden, das Bediengerät wartet.	
105	Fehler mit Warten wurde beseitigt.	
107	Neuanlauf nach Aktivierung COM-UNI-Betrieb	
108	Bediengerät arbeitet in der Betriebsart Transfer.	
109	Neuanlauf nach Betriebsartwechsel von Offline nach Online.	
110, 113	Bediengerät arbeitet in der Betriebsart "Normal".	
114	Neuanlauf der Steuerung wurde ausgelöst.	
115	Aufbau der logischen Verbindung zur Steuerung.	
117	Nach einer Störung ist die Verbindung zur Steuerung wieder in Ordnung.	
119	Automatischer Neuanlauf.	
120	Neuanlauf nach Änderung des S5-Protokolls.	
124	Neuanlauf nach Anwahl einer anderen Sprache.	
129	Parameter von SINEC L1 oder SINEC L2 wurde geändert.	
130, 132	Anlauf wegen Durchschleifbetrieb Online.	
134	Neuanlauf wegen Offline-Betrieb.	
136	Steuerung antwortet nicht.	Programmablauf in der Steuerung überprüfen. Physikalische Verbindung überprüfen.
138	Datenbaustein in der Steuerung nicht vorhanden.	Betreffenden Speicherbereich einrichten.

Meldung	Ursache	Abhilfe
200	Batterie-Spannung reicht für die interne Datenpufferung im Bediengerät nicht mehr aus.  Batterie auf der Speicherkarte wird leer; evtl. sind die Daten nicht mehr lesbar.	Batterie austauschen.  <b>Hinweis:</b> Tauschen Sie die Batterie im eingeschalteten Gerät aus, um Datenverlust zu vermeiden.
201	Hardware-Fehler im Uhrenbaustein	Gerät zur Reparatur einsenden.
202	Fehler beim Lesen des Datums	Gerät zur Reparatur einsenden.
203	Fehler beim Lesen der Uhrzeit	Gerät zur Reparatur einsenden.
204	Fehler beim Lesen des Wochentags	Gerät zur Reparatur einsenden.
205	Drucker ist nicht betriebsbereit und die interne Speicherung von Druckaufträgen ist nicht mehr möglich.	Drucker betriebsbereit machen bzw. Meldungsprotokollierung ausschalten.
206	Drucker nicht betriebsbereit. Druckauftrag wird zwischengespeichert.	Drucker betriebsbereit machen.
207	Pufferausdruck oder Hardcopy wurde abgebrochen.	Drucker, Kabel und Stecker kontrollieren.
210	<i>Interner Fehler</i>  Koordinierungsbereich des Bediengerätes ist im Anlauf nicht empfangbar.	Taste betätigen für Neuanlauf.
212	<i>Interner Fehler</i>  Bit zum Wechseln der Betriebsart wurde fehlerhaft invertiert.	Neustart des Bediengerätes.
213	Z. Zt. kein Offline-Betrieb möglich.	Wechsel der Betriebsart zu einem späteren Zeitpunkt wiederholen.
214	Die von der Steuerung gesendete oder in einem Funktionsfeld projektierte Auftragsnummer ist zu groß.	Steuerungsprogramm und projektiertes Bild überprüfen.
217, 218	Überlappender Soll-/Istwert.	Projektierung von Ist-/Sollwerten in der Prozeßverbindung überprüfen.
219	Hardware-Fehler: Relais oder Port konnte nicht gesetzt werden.	Gerät zur Reparatur einsenden.
220	Druckerpufferüberlauf wegen Überlastung. Es ist keine Protokollierung möglich.	Die Meldungen sind verloren.
221	Druckerpufferüberlauf wegen Überlastung. Es ist kein Ausdruck der übergelaufenen Meldungen möglich.	Die Meldungen sind verloren.
222	Warnung: Der Betriebsmeldepuffer ist bis zur Restpuffergröße voll.	Löschen Sie den Puffer oder projektieren Sie eine kleinere Restpuffergröße.
224	Der Betriebsmeldepuffer ist übergelaufen.	Falls Drucker angeschlossen und Pufferüberlauf projektiert, werden die gelöschten Meldungen automatisch ausgedruckt.
225	Warnung: Der Störmeldepuffer ist bis zur Restpuffergröße voll.	Löschen Sie den Puffer oder projektieren Sie eine kleinere Restpuffergröße.
227	Der Störmeldepuffer ist übergelaufen.	Falls Drucker angeschlossen und Pufferüberlauf projektiert, werden die gelöschten Meldungen automatisch ausgedruckt.
229	Es steckt keine Tastatur (interne Tastatur mit Flachbandkabel).	
230	Bei variablen Grenzwerten ist der Min-Wert größer als der Max-Wert.	Korrigieren Sie die Grenzwerte.

Meldung	Ursache	Abhilfe
231	Bei variablen Skalierungen ist der Min-Wert gleich dem Max-Wert.	Korrigieren Sie die Skalierung am Bedien- gerät.
250	Sie können nicht auf die gewünschte neue Betriebsart umschalten.	Parameter des Steuerungsauftrags kontrol- lieren.
251	Fehler beim Übertragen des Datensatzes zur Steuerung.	Projektierung der Rezeptur überprüfen.
252	Funktion kann nicht ausgeführt werden, da eine Funktion derselben Gruppe noch nicht abgeschlossen ist (z.B.: Sollwerteingabe ist aktiv, Paßwortliste kann nicht geöff- net werden).	Warten bis vorherige Funktion beendet ist (bzw. Funktion beenden) und Funktion nochmals aufrufen.
253	Sie können nicht auf den Datenträger zugreifen.	1. Kein Floppy-Laufwerk vorhanden, 2. Floppy ist schreibgeschützt, 3. Datenträger ist nicht formatiert.
254	Vor dem ersten Abspeichern eines Datensatzes muß der Datenträger formatiert werden.	Zuerst den Datenträger formatieren.
255	Für diesen Datensatz ist kein Platz mehr auf dem Daten- träger vorhanden.	Datensätze, die nicht mehr benötigt wer- den, löschen.
256	Die auszuführende Funktion hat nicht genügend freien Systemspeicher zur Verfügung.	Funktion nochmals anstoßen. Projektierung überprüfen: 1. Funktion in anderes Bild verlagern, 2. Bild einfacher aufbauen, 3. Keine Kurven im Bild zusammen mit dieser Funktion verwenden
257	Datensatz wurde mit einem anderen Versionsstempel abgespeichert als in der jetzigen Projektierung definiert.	Sollen die Datensätze weiterhin verwendet werden, muß in der Projektierung der Re- zeptur die alte Version eingetragen werden.  <b>Achtung:</b> Die Struktur der Rezeptur bestimmt die Zu- ordnung der Daten eines Datensatzes.
258	Als Rezeptur wurde ein Parametersatz ausgewählt. Para- metersätze können nicht direkt editiert werden.	Es können nur einzelne Datensätze eines Parametersatzes editiert werden.
259	Übertragung eines Datensatzes an die Steuerung dauert zu lange.  <b>Beispiel:</b> Steuerung quittiert Datensatz nicht oder Übertragung sehr großer Datensätze.	Steuerungsprogramm überprüfen. Bei großen Datensätzen keine Änderung nötig, da die Funktion korrekt bearbeitet wird.
260	Betriebsart der Steuerung stimmt nicht mit der Projektie- rung überein.	Betriebsart der Steuerung ändern.
261	Bei diesem Datensatz sind die Daten nicht mehr konsi- stent, daher kann er nicht mehr verwendet werden.	Datensatz editieren und alle Einträge auf Korrektheit überprüfen.
262	Paßwort oder Abfragefenster sind schon von einer an- deren Funktion belegt.	Erste Funktion bedienen, anschließend gewünschte Funktion erneut ausführen.
263	Definierte Restpuffergröße für Meldungen ist erreicht!	Restpuffer kleiner projektieren, Betriebs-/Störmeldepuffer löschen.
264	Meldepuffer übergelaufen.	Die übergelaufenen Meldungen werden ausgedruckt, wenn dies projiziert wurde.
265	Es sind bereits 50 Paßwörter vergeben. Sie können kein weiteres Paßwort eingeben.	Wenn Sie weitere Paßwörter vergeben wol- len, müssen Sie vorher andere löschen.

Meldung	Ursache	Abhilfe
266	Das im Steuerungsauftrag projektierte Feld existiert nicht.	Parameter des Steuerungsauftrags ändern und Projektierung neu übertragen.
303	Verbindung zur Steuerung gestört. <b>S5:</b> Fehler kann bei der Übertragung großer Datensätze auftreten. In diesem Fall spricht der Watchdog an.	Zustand der Steuerung kontrollieren. <b>S5:</b> Im Datenwort 98 den Wert auf mindestens 2000 setzen.
304	Unzulässige Auftragsnummer oder Auftragsparameter von der S5 in einem Funktionsfeld.	
305	Datenbausteinnummer fehlt.	Datenbaustein einrichten oder Projektierung ändern.
306	Unter "Steuerung -> Parameter" ist falsche CPU eingestellt.	Projektierung ändern und neu übertragen.
307...311	Variable in Steuerung nicht vorhanden.	Kontrollieren Sie die Projektierung der Prozeßverbindung.
312	Der Drucker bearbeitet schon einen Druckauftrag und kann diesen Folgeauftrag z. Zt. nicht annehmen.	Warten Sie bis der Drucker wieder frei ist und wiederholen Sie den Druckauftrag.
313	Hinweis: Druckauftrag ist abgearbeitet.	
314	S7-Diagnosepuffer nicht vorhanden.	Die CPU hat keinen Diagnosepuffer (Hardware-Problem).
315	Es ist kein Hilfetext vorhanden.	
316	Aktiver Paßwortlevel für Menüpunkt zu niedrig.	Paßwort mit höherem Paßwortlevel eingeben.
317	Die Eingabe ist durch Paßwort gesperrt.	Paßwort eingeben.
318	Bei einem Login-Versuch wurde ein falsches Paßwort eingegeben.	
319	Beim Editieren des Paßwortes wurde ein bereits existierendes Paßwort eingegeben.	Geben Sie ein anderes Paßwort ein.
320	Sie haben versucht, den Level des Superuser-Paßwortes zu ändern oder es zu löschen.	
321	Sie haben versucht, den Level eines ungültigen Paßworts zu ändern.	Erst Paßwort eingeben, dann den Level festlegen.
322	Das eingegebene Paßwort ist zu kurz.	Paßwort mindestens 3stellig eingeben.
323	In einem Pufferbild wurde <- Statistik bzw. Meldetext -> gedrückt, aber es gibt keinen Eintrag zur aktuellen Meldung.	—
324	Die eingegebene Eintragsnummer gibt es im angewählten Bild nicht.	—
325	Die FM bzw. NC (= MPI-Partner) hat keinen Alarmpuffer.	Ein Teilnehmer hat nicht die geforderte Funktionalität.
326	Sie haben versucht, eine andere Rezepturnummer als die aktive von der Steuerung zu holen.	Wählen Sie die entsprechende Rezepturnummer an.
327	Bei Anwahl einer Rezeptur ist die Rezeptnummer nicht vorhanden.	Fehlende Rezeptur projektieren oder andere auswählen.
328	Bei Anwahl einer Rezeptur ist die Rezeptnummer > 99	
329	Im Bild "Datensatzbearbeitung und Übertragung" wurde für Quelle und Ziel die gleiche Nummer eingegeben.	Unterschiedliche Nummern eingeben.
330	Beim Auslösen der Funktion Datensatztransfer wurden Quelle und Ziel nicht vollständig eingegeben.	
331	Den als Quelle angegebenen Datensatz gibt es nicht.	

Meldung	Ursache	Abhilfe
332	Bei Anwahl eines Rezeptur-Bildes ist die Datensatznummer > 99	
333	Bei Anwahl eines Rezeptur-Bildes ist die Datensatznummer nicht vorhanden.	
335	Hinweis: Störmeldung wird unterdrückt.	
336	Es sind keine Prozeßbilder projiziert.	
337	Es sind keine Rezepturen projiziert.	
338	Bediengerät kann keine Verbindung zum Drucker aufnehmen.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drucker nicht eingeschaltet,</li> <li>2. Drucker nicht bereit,</li> <li>3. Verbindungskabel Drucker &lt;—&gt; Bediengerät nicht angeschlossen oder defekt,</li> <li>4. kein Schnittstellenmodul gesteckt.</li> </ol>
339	Anlauf beendet.	Die Kommunikation mit der Steuerung wurde wieder aufgenommen.
340	Am PG/PC läuft die Statusbearbeitung. Während dieser Zeit ist das Bediengerät nicht bedienbar.	
341	<i>Interner Fehler</i> Bei weiteren Steuerungen: Datenblockfehler	
342	Unzulässige Adresse eines Netzteilnehmers.	max. Adressen: S7-MPI: 32 PROFIBUS-DP: 128
343	Sie versuchen eine Variable zu editieren, deren Typ in einer Rezeptur nicht editiert werden kann: z.Zt. nur bei Variablen vom Typ ARRAY.	
350	Steuerung führt Initialisierung durch. Während der Initialisierung können Sie keine Sollwerte eingeben. Ein Umblättern der Bilder ist möglich.	Diese Betriebsart kann vom Programmierer des Steuerungsprogramms eingestellt werden.
351	Die Steuerung hat die Initialisierung beendet. Nach Anzeige dieser Meldung können Sie wieder Soll-Werte eingeben.	
352	Sie versuchen ein Bild anzuwählen, das nicht vorhanden ist oder z. Zt. durch die Funktion Ausblenden verriegelt wurde.	
353	Bei variablen Skalierungen ist der Min-Wert größer als der Max-Wert.	Min- und Max-Wert werden vom Bediengerät vertauscht. Um dies zu verhindern, geben Sie Min- und Max-Wert korrekt ein.
354	Sie versuchen, in einem Eingabefeld einen Wert einzugeben und der aktuelle Paßwortlevel für eine Eingabe reicht nicht aus.	Melden Sie sich mit einem höheren Paßwortlevel an.
355	In der aktuellen Betriebsart der Steuerung wurde die Eingabe dieser Variablen nicht projiziert.	
356	Im Bediengerät wurde eine Funktion zum Drucken ausgelöst. Beim Drucken wurde festgestellt, daß der Drucker offline ist.	Schalten Sie den Drucker online. Prüfen Sie die Verbindung zwischen Bediengerät und Drucker. Wurde der Drucker an die richtige Schnittstelle angeschlossen?
357	Sie versuchen einen Soll-Wert einzugeben, der ein unzulässiges Zeichen enthält.	Geben Sie einen korrekten Wert ein.

Meldung	Ursache	Abhilfe
358	Das Bediengerät führt z. Zt. eine Funktion aus, während der keine Bedienung möglich ist.	Warten Sie, bis die Funktion beendet ist. Diese Meldung kann z. B. bei Rezepturfunktionen auftreten.
359	Die CPU ist im Betriebszustand STOP. Systemfehlermeldung, wenn S7-Meldungen nicht vorhanden sind. Die S7-CPU ist im Betriebszustand STOP. Dies ist möglich bei <ul style="list-style-type: none"> <li>– einem internen Fehler in der CPU</li> <li>– Bedienung des Betriebsartenschalters</li> <li>– STEP 7 im Dialog "Betriebszustand".</li> </ul>	S7-CPU wieder in die Betriebsart RUN schalten.
360	Die S7-CPU ist im Betriebszustand HALT durch Fehler im S7-Steuerungsprogramm.	Beheben Sie den Fehler im S7-Steuerungsprogramm und schalten Sie in die Betriebsart RUN.
361	Die S7-CPU ist defekt.	
365	Ein Multiplex-Index steht außerhalb des definierten Bereichs.	
366	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die gewünschte Betriebsart ist bereits aktiv.</li> <li>– Der Schüsselschalter der CPU steht nicht auf RUN-P.</li> <li>– Das Kommando wird von der CPU nicht unterstützt.</li> </ul>	
367	Die eingestellten Steuerungsparameter sind falsch.	
368	Kommunikationsfehler mit S7-Baugruppe; Fehlerklasse und Fehlernummer werden ausgegeben.	
369	Das Kommando kann in der ausgewählten S7-Betriebsart nicht ausgeführt werden.	
370	Der Ausdruck einer Hardcopy wurde manuell abgebrochen.	
371	Die Druckfunktion ist z. Zt. gesperrt.	
372	Die begonnene Funktion wurde abgebrochen.	
383	Hinweis: Übertragung der Datensätze beendet.	
384	Gewünschter Datensatz nicht auf Datenträger vorhanden.	Überprüfen Sie die Parameter zur Datensatzauswahl (Rezeptur, Datensatznamen, Datenträger) oder wählen Sie den Datensatz über die Auswahlfunktion aus.
385	Hinweis: Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Datenträger bzw. umgekehrt wurde angestoßen.	Mögliche Ursache dafür, daß eine Bedienung nicht mehr möglich wird: Die Steuerung hat das entsprechende Steuer-/Rückmeldebit, das die Rezeptfachsperrung aufhebt, im Schnittstellenbereich nicht zurückgesetzt.
386	Hinweis: Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung bzw. umgekehrt wurde angestoßen.	
387	Zu der ausgewählten Rezeptur existiert auf dem Datenträger kein Datensatz.	
388	Die angewählte Funktion wird eingeschaltet.	
389	Die angewählte Funktion wird ausgeschaltet.	
391	Kein Hilfetext projiziert.	Projektierung überprüfen.
392	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Es stehen keine Störmeldungen an der NC an.</li> <li>– In der eingestellten NC-Betriebsart ist keine Quittierung möglich.</li> </ul>	

Meldung	Ursache	Abhilfe
393	Das Paßwort ist falsch bzw. Sie können in der eingestellten NC-Betriebsart kein Paßwort eingeben.	
394	In der eingestellten NC-Betriebsart ist keine Quittierung möglich.	
395	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Es sind keine Teileprogramme konfiguriert.</li> <li>– Die angegebene Steuerung (FM oder NC) ist nicht betriebsbereit.</li> </ul>	
396	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das angegebene Teileprogramm existiert nicht.</li> <li>– Die angegebene Steuerung (FM oder NC) ist nicht betriebsbereit; bei FM: in der Steuerung wurde kein Anwenderdatenbereich eingerichtet.</li> </ul>	
397	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das angegebene Teileprogramm existiert nicht.</li> <li>– Der angegebene Satz existiert nicht.</li> <li>– Die angegebene Steuerung (FM oder NC) ist nicht betriebsbereit.</li> </ul>	
398	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Kommando kann in der ausgewählten MCU-Betriebsart nicht ausgeführt werden.</li> <li>– Das Kommando wird von der MCU-Version nicht unterstützt.</li> </ul>	
399	<ul style="list-style-type: none"> <li>– In der Steuerung ist kein Verzeichnis der Werkzeugkorrekturen vorhanden.</li> <li>– Die angegebene Werkzeugkorrektur existiert nicht.</li> </ul>	
400	Unzulässige Taste gedrückt.	
401	Eingegebener Wert konnte nicht gewandelt werden.	
402	Bedienfehler im Bild STATUS VAR oder STEUERN VAR.	Nur 10 Einträge sind erlaubt (nach Drücken von INS, wenn 10. Zeile bereits belegt ist).
403	Falsche Uhrzeit eingegeben	
404	Falsches Datum eingegeben	
406	Bedienfehler im Bild STATUS VAR oder STEUERN VAR.	Änderung der Werte erst nach Abbruch der Aktualisierung (BREAK-Taste) möglich.
407	Es wurde versucht, den einzigen Datensatz zu einer Rezeptur zu löschen.	
409	Untergrenze verletzt: Sie haben einen Soll-Wert eingegeben, der kleiner als der projektierte untere Grenzwert ist.	Geben Sie einen Wert ein, der größer oder gleich dem angegebenen Wert ist. Bei DOUBLE wird kein Grenzwert ausgegeben.
410	Obergrenze verletzt: Sie haben einen Soll-Wert eingegeben, der größer als der projektierte obere Grenzwert ist.	Geben Sie einen Wert ein, der kleiner oder gleich dem angegebenen Wert ist. Bei DOUBLE wird kein Grenzwert ausgegeben.
411	Bildanwahl unzulässig, weil falscher Steuerungstyp angegeben (Fremdtreiber)	Projektierten Schnittstellenparameter ändern.

Meldung	Ursache	Abhilfe
442	Datenblockfehler x DB-Nr. y Diese Meldung weist auf einen Datenblockfehler hin. Die Variablen <b>x</b> und <b>y</b> kennzeichnen die Fehlerursache ( <b>X</b> ) und die Nummer des betroffenen Empfangsblocks ( <b>Y</b> ).  <b>Variable x:</b> 0 falsche Blocklänge im Empfangsblock Nr. <b>y</b> eingetragen. 1 falsche Blocknummer im Empfangsblock Nr. <b>y</b> eingetragen.	Korrigieren Sie die benötigte Blocklänge bzw. die Blocknummer oder senden Sie den richtigen Datenblock.
450	Sie versuchen, bei einer Wert-Eingabe eine Taste zu betätigen, die nicht zu dem definierten Eingabefeld paßt.	
451	Sie haben einen Soll-Wert eingegeben, der kleiner als der projektierte untere Grenzwert ist.	Geben Sie einen Wert ein, der größer oder gleich dem Grenzwert ist.
452	Sie haben einen Soll-Wert eingegeben, der größer als der projektierte obere Grenzwert ist.	Geben Sie einen Wert ein, der kleiner oder gleich dem Grenzwert ist.
453	Uhrzeit wurde nicht korrekt eingegeben.	Uhrzeit korrekt eingeben.
454	Schnittstellenparameter falsch eingestellt. – bei Parametrierung der Druckerschnittstelle – bei Steuerungsauftrag Rezeptur wurde eine Kennung angegeben, die keiner Rezeptur zugeordnet ist	Gültigen Wert für die Schnittstellenparameter eingeben.  Folgende Werte sind gültig: – Baudrate: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 – Datenbits: 5, 6, 7, 8 – Stoppbits: 1, 2 – Timeout: 1...600  Korrekte Kennungen im Steuerungsauftrag eintragen.
455	Sie haben Grafikdruck am Bediengerät eingestellt, aber die entsprechende ESC-Sequenz ist nicht projiziert.	Anderen Drucker auswählen oder Projektierung des Druckers in ProTool überprüfen.
456	Es wurde ein Wert eingegeben, der nicht korrekt ist, z. B. eine Variable mit Anwenderfunktion, die bestimmte Eingabewerte abblockt.	Zulässigen Wert eingeben.
458	Es wurde ein Wert eingegeben, der für den Typ der Variablen zu groß oder zu klein ist: z. B. für eine Variable vom Typ Integer ein Wert größer 32767.	Wert eingeben, der innerhalb des Wertebereichs liegt.
459	Sie versuchen einen unzulässigen Wert einzugeben (z. B. Buchstabe in einem Zahlwert). Die Eingabe wird verworfen, der alte Wert bleibt erhalten.	Zulässigen Wert eingeben.
500...503	Wekzeit, Zähler, Datum oder Zeit kann nicht gesendet werden.	Der Fehler kann auftreten, wenn die Steuerung vorübergehend überlastet ist oder wenn der Funktionsbaustein länger als 1,5 s nicht mehr aufgerufen wird.
504	Freies ASCII Protokoll: Bedienwert konnte nicht gesendet werden.	
505	Der Datensatz kann nicht gesendet werden, da das Rezeptur-Sperrbit in der Steuerung gesetzt ist oder das Senden einer Rezeptur noch aktiv ist.	Senden später noch einmal versuchen, wenn die Steuerung das Rezeptfach freigegeben hat.
506	Überlastung: Zu viele Meldeblöcke mit gleicher Blocknummer unterwegs.	Der Fehler tritt auf, wenn die Steuerung innerhalb einer bestimmten Zeit zu viele Aufträge mit Meldebereich holen schickt.

Meldung	Ursache	Abhilfe
507	Das Übertragen des Datensatzes wurde von der Steuerung nicht innerhalb einer bestimmten Zeit quittiert.	Die Prüfung der Datensätze vom Anwender auf der Steuerungsseite muß schneller erfolgen (< 10 s).
509	Firmware-Version unterscheidet sich von Standard-FB-Version.	Wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
510	In einer Rezeptur ist eine Prozeßverbindung mit einem nicht-vorhandenen Datenbaustein projiziert oder die Rezeptdaten sind fehlerhaft.	
511	Sie haben über Steuerungsauftrag eine Rezeptur angewählt oder einen Datensatz angefordert, die nicht vorhanden sind.	
512	Datenbaustein zu kurz projiziert. Die mit der Meldung übergebene Variable kennzeichnet die Nummer des Datenbausteins.	Projektierung ändern und neu übertragen.
516	Protokoll SINEC L2 projiziert, jedoch kein Schnittstellen-Modul gesteckt.	Projektierung ändern und neu übertragen.
518	Gestecktes Schnittstellenmodul und projiziertes Protokoll passen nicht zusammen.	Projektierung ändern und neu übertragen.
520	Durch zuviele gespeicherte Rücksprünge wurde die maximale Schachtelungstiefe erreicht.	Verzweigen Sie in die Meldeebene (ggf. durch ESCAPE-Taste).
521, 522	Bild kann nicht aufgebaut oder angewählt werden, weil zu wenig Speicherplatz zur Verfügung steht. Meldung 522 führt zum Neuanlauf mit Speicheroptimierung.	Optimieren Sie den Speicherplatz, indem Sie z. B. 1. nicht verwendete Felder aus der Projektierung entfernen, 2. das Bild mit weniger Feldern projektieren oder es aufteilen, 3. weniger Rezeptur-Datensätze anlegen.
523	Es wurde kein Text gefunden.	
524	Objektklasse ist nicht vorhanden.	
525	Operand ist nicht zulässig.	
526	Am Bediengerät ist Durchschleifbetrieb eingestellt.	Von Betriebsart "Durchschleifbetrieb" in Normalbetrieb wechseln.
527	Rezepturdatenzugriff ist z. Zt. gesperrt.	
528	Rezeptur ist nicht vorhanden.	
529	Datei ist nicht vorhanden.	
530	Datensatz nicht vorhanden.	
531	Datensatz nicht ladbar.	
532	Hinweis: Der Datensatzspeicher ist voll.	
533	Floppy-Verbindung unklar.	
534	Hinweis: Die Diskette ist voll.	
535	Disketten-Zugriffsfehler.	
536	Disketten-Übertragungsfehler.	Überprüfen Sie die physikalische Verbindung.
537	Hinweis: Die Diskette ist leer.	
538	Gleichzeitiger Zugriff auf Datensatz durch Auftrag und Bedienung.	Nicht ausgeführten Zugriff wiederholen.

Meldung	Ursache	Abhilfe
539	Die Datensätze im RAM zur Rezeptur Nr. x waren fehlerhaft und wurden gelöscht.	Falls im Flash-Memory Datensätze hinterlegt sind, gelten diese weiterhin.
540	Die maximale Anzahl von Datensätzen ist bereits angelegt.	
541...550	Angegebene Variable in Steuerung nicht vorhanden.	Projektierung ändern und neu übertragen.
551	Es kann keine MPI-/PPI-Verbindung zur Steuerung mit der angegebenen Stationsadresse aufgebaut werden.	MPI-Stationsadressen und Leitungen prüfen.
552	Abfrage: Sicherheitsabfrage, ob der ausgewählte Datensatz gelöscht werden soll. Nur bei Eingabe einer 0 wird der Datensatz gelöscht. Sonst: Abbruch der Funktion.	Diese Abfrage wird auch bei Backup und Restore von Projektierungen benutzt. Hierbei bezieht sich die Abfrage auf das Löschen aller Datensätze im Zielspeicher.
553	Hinweis: Ausgewählter Datensatz wurde gelöscht.	
554	Abfrage: 1. Sicherheitsabfrage, ob der Datenträger für Aufnahme von Datensätzen formatiert werden soll. Alle evtl. vorhandenen Datensätze werden bei Ausführung der Funktion gelöscht! Nur bei Eingabe einer 0 wird die Funktion ausgeführt.	
555	Abfrage: 2. Sicherheitsabfrage, ob der Datenträger für Aufnahme von Datensätzen formatiert werden soll. Alle evtl. vorhandenen Datensätze werden bei Ausführung der Funktion gelöscht! Nur bei Eingabe einer 0 wird die Funktion ausgeführt.	
556	Hinweis: Datenträger wurde formatiert.	
557	Abfrage: Bei Eingabe einer 0 wird der Datensatz mit den neuen Werten übernommen. Bei anderen Eingaben kann weiter editiert werden.	
558	Abfrage: Bei Eingabe einer 0 wird der geänderte Datensatz verworfen. Die Daten vor der Änderung bleiben erhalten. Bei anderen Eingaben kann weiter editiert werden.	
559	Abfrage, ob Betriebsmeldepuffer gelöscht werden soll.	
560	Abfrage, ob Störmeldepuffer gelöscht werden soll.	
561	Ein globaler Datensatz (ab V3.0) wird editiert und hat nicht alle Einträge, die in der aktuellen Rezeptur definiert sind.	Abspeichern ist nur möglich, wenn diese gekennzeichneten Einträge editiert werden. Sind keine Einträge gekennzeichnet, hat sich nur die Versionsnummer geändert.
562, 563	Hinweis, welche Betriebsart mit Funktion "Erste-/Letzte Meldung" eingestellt wurde.	
564	Abfrage: Bei Eingabe einer 0 wird der Datensatz neu angelegt. Bei anderen Eingaben wird die Funktion abgebrochen.	
565	Beim Übertragen eines globalen Datensatzes wird festgestellt, daß nicht alle Einträge vorhanden sind. Sie haben folgende Möglichkeiten: 1: die fehlenden Einträge von der Steuerung lesen, 2: die fehlenden Einträge editieren, 3: die Übertragung abbrechen.	Wird nur bei Datensätzen ausgegeben, die von einer Rezeptur auf die andere übertragbar sind. (Ab V3.0 Kunststoff-Funktionen.)

Meldung	Ursache	Abhilfe
566	Datensatz enthält Array, das nicht in die aktuelle Rezepturstruktur paßt.	Es folgt die Abfrage: Speichern ja/nein ? Beim Speichern werden die Array-Daten auf 0 gesetzt.
567, 568	Beim Zwangslöschen des Meldepuffers müssen auch anstehende Betriebs-/Störmeldungen gelöscht werden, damit wieder Platz für neue Meldeereignisse geschaffen wird.	Projektierung überprüfen. Es stehen zu viele Meldungen an. Bei ALARM_S: Mengengerüst überschritten. Anzeige der anstehenden Meldungen nicht mehr korrekt ! Evtl. SRAM löschen.
569	CPI-Nr. x Fehler y Diese Meldung weist auf einen Fehler der CPI hin. Die Variablen <b>x</b> und <b>y</b> kennzeichnen die Fehlerursache (Y) und die Nummer der betroffenen CPI (X). <b>Variable y:</b> 1 Unterspannung 2 Überstrom 3 Übertemperatur 2 Baugruppe nicht vorhanden (während des Betriebs ausgefallen)	
570	Variable ist fehlerhaft: Als Parameter wird Variablenname aus ProTool verwendet.	Projektierung prüfen. Tritt verstärkt bei NC-Variablen und Multiplexen auf.
571	S7-Systemdiagnose / ALARM_S bringt Fehler, wenn Bediengerät sich an- bzw. abmeldet.	CPU-Betriebssystem veraltet.
572	Abfrage: Datensatz ist schon auf Datenträger vorhanden.	Bei Eingabe von 0 wird der Datensatz mit neuen Werten überschrieben.
600	Projektierungsfehler: Überlaufwarnung in Grundeinstellung 1	
601	Projektierungsfehler: Meldeprotokollierung in Grundeinstellung 1	
602	Projektierung zu Restpuffergröße fehlerhaft.	Restpuffergröße korrigieren und Projektierung neu übertragen.
604	Die Meldung existiert nicht.	Meldung projektieren.
605	Prozeßverbindung ist nur symbolisch projektiert.	Projektierung ändern und neu übertragen.
606	Zu viele Meldevariablen projektiert.	
607	Projektiertes Datentyp existiert nicht.	
608	Die Prozeßbildnummer ist nicht vorhanden.	Projektierung ändern und neu übertragen.
609	Sonderobjekt oder Bedienobjekt für Meldetext ist nicht vorhanden oder nicht erlaubt.	
610	Bedienobjekt für Kopf- oder Fußzeile ist nicht vorhanden oder nicht erlaubt.	Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
611	Sonderbedienobjekt für Pufferausdruck ist nicht vorhanden oder nicht erlaubt.	
613	Datenbaustein nicht vorhanden oder zu kurz.	Datenbaustein mit der nötigen Länge in der Steuerung einrichten.
614	Kein Eintrag für das Protokoll vorhanden (Kopf- und Fußzeile nicht vorhanden).	Protokoll vollständig projektieren.
615	Die auszugebende Zeile ist größer als der reservierte Druckerspeicher oder die Anzahl der Steuersequenzen ist zu groß.	Projektierung zum Protokoll kontrollieren.

Meldung	Ursache	Abhilfe
616	<i>Interner Fehler</i> Falsches Datenformat in Prozeßverbindung.	Datenformat korrigieren.
617	<i>Interner Fehler</i> Falsche Wortlänge in Prozeßverbindung.	Wortlänge korrigieren.
618	Projektierungsfehler bei Steuer-Istwert (Bit-Nr. > 15).	Bitnummer für Steuer-Istwert muß < 15 sein.
619	Fehler bei Sollwertvorbelegung (Fehler in den Datenstrukturen).	Projektierung ändern und neu übertragen.
620	Unzulässige Tastaturkennung: zu große Modulnummer oder Tastenanzahl stimmt mit Tastaturkennung nicht überein.	Projektierung entsprechend Hardware eingeben.
621	Falscher Parameter wurde übertragen: Meldetyp.	Gewünschten Wert über Standardbild oder über die Steuerung einstellen.
622	Projektierte Rezeptur paßt nicht in das Rezeptfach der Steuerung (> 512 Datenworte).	Rezeptur kürzer projektieren und Projektierung neu übertragen.
623	<i>Interner Fehler</i> Bildobjekt für "Rezeptur senden" ist kein Rezepturtyp (von COM TEXT fest vorgegeben).	Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
624	Keine Rezeptureinträge gefunden.	Bereichszeiger einrichten und Projektierung neu übertragen.
625	Rezeptnummer existiert nicht.	Rezeptur neu projektieren.
626	Es sind keine Sollwerte projiziert.	
627	<i>Interner Fehler</i> Projektierte Tastaturblocknummer zu groß.	Korrigieren Sie die Blocknummer.
628	Rezeptur paßt nicht in die Fächer.	Rezeptfach oder Rezeptfolgefach größer projektieren.
629	LED-Abbildbereich ist zu klein.	LED-Abbildbereich entsprechend den verwendeten Bitnummern vergrößern.
630	Tastatur-Abbildbereich ist zu klein.	Tastatur-Abbildbereich entsprechend den verwendeten Bitnummern vergrößern.
631	Meldeprojektierung unvollständig oder fehlerhaft. <b>Variable x:</b> 1, 2 angestoßene Störmeldung nicht projiziert 3 Prozeßverbindung nur symbolisch angelegt 4 Istwert-Feld nur symbolisch angelegt 5, 6 angestoßene Betriebsmeldung nicht projiziert 7 symbolisches Istwert-Feld nur symbolisch angelegt 8..20 interne Fehler 21..24 Feldtexte für symbolischen Istwert nicht vorhanden 25 unzulässiger Feldtyp	Projektierung ergänzen.  Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.

Meldung	Ursache	Abhilfe
632	Projektierungsfehler: <b>Variable x:</b> 1, 4 Hilfetext nicht vorhanden 2 Hilfetextkennung für Meldungen nicht vorhanden 3, 6..8, Interne Fehler 11, 13 5 Feld nur symbolisch angelegt 9 Bild- oder Rezeptureintrag nur symbolisch angelegt 12 Prozeßbild oder Rezeptur enthält keine Einträge	Überprüfen Sie die Projektierung.  Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
634	Projektierungsfehler: <b>Variable x:</b> 0..8, 34 Interne Fehler 18 Bild- oder Rezepturüberschrift nicht projiziert	Bild- oder Rezepturüberschrift nicht projiziert. Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
635	Projektierungsfehler: <b>Variable x:</b> 1 Bild- oder Rezeptureintrag nur symbolisch angelegt 3 Feld nur symbolisch angelegt 6 Meldungs-, Eintrags- oder Hilfetext nicht für aktuelle Sprache projiziert 7..9, Interne Fehler 19, 28, 41...43 18 Bild- oder Rezepturüberschrift nicht projiziert 20 Prozeßverbindung nur symbolisch angelegt 21 Hilfetext nur symbolisch angelegt 22 Symbolisches Feld nur symbolisch angelegt 23 Weniger als 2 Feldtexte für symbolisches Feld projiziert 24 Aktueller Feldtyp für symbolisches Feld nicht projiziert 25 Unzulässiges Datenformat für symbolisches Feld (nur KF und KY zulässig) 26 Rezeptursollwert mit Datenformat KC projiziert 33 Unzulässiges Datenformat für Sollwertfeld 35 Datenformat für Wecker zu kurz 36 Unzulässiges Datenformat für Steueristwert 44 Bei festem Rückverweis auf Menü: Menüpunkt nicht vorhanden 45 Bei festem Rückverweis auf Bild: Eintrags- oder Feldnummer nicht vorhanden 46 Zu viele Steueristwerte im Bild (max. 200 zulässig) 48 Zu viele Felder im Prozeßbild 50 Prozeßverbindung für Softkeys existiert nicht 51 Softkeynummer zu groß 53 Hilfetext zu Softkey nicht oder nicht in allen Sprachen projiziert 55 Im Eintrag angegebener Softkey existiert nicht	Überprüfen Sie die Projektierung.  Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
636	Betriebsmeldung ist nicht projiziert.	Betriebsmeldung (-> Meldungsnummer) vollständig projektieren.

Meldung	Ursache	Abhilfe
637	Fehlende Projektierung zu einer Betriebsmeldung	Betriebsmeldung (-> Meldungsnummer) vollständig projektieren.
638, 639	Das Istwert-Feld für Betriebsmeldung ist nur symbolisch angelegt.	
640	Störmeldung ist nicht projiziert.	Störmeldung (-> Meldungsnummer) projektieren.
641	Angestoßene Störmeldung ist nicht projiziert.	
642, 643	Das Istwert-Feld für Störmeldung ist nur symbolisch angelegt.	Störmeldung (-> Meldungsnummer) neu projektieren.
645	<i>Interner Fehler</i> Koordinierungsbereich der Steuerung ist im Anlauf nicht empfangbar.	Neuanlauf nach Tastendruck. Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
648	Die projizierte Treibernummer kann nicht interpretiert werden.	
649	<i>Interner Fehler</i> Projizierte Treibernummer kann nicht interpretiert werden.	Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
650	Fehlender Bereichszeiger.	Projektieren Sie einen Bereichszeiger.
651	<i>Interner Fehler</i> Nicht zu jeder Rezeptur ist mindestens ein Datensatz vorhanden.	Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
652	Projektierung ist nicht S5-kompatibel.	Projektierung ändern und neu übertragen. Wenn der Fehler nach einem Neustart nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
653	Die projizierte Anwender-Versionsnummer stimmt nicht mit der in der Steuerung hinterlegten Versionsnummer überein.	Projektierung ändern und neu übertragen.
654	Der SPS-Quittierbereich ist nicht physikalisch nach dem Meldebereich projiziert.	
655	SPS-Quittierbereich liegt nicht physikalisch hinter dem Störmeldebereich (-> kein Anlauf).	
656	Projiziertes Protokoll ist nicht möglich.	Protokoll in Projektierung prüfen.
657	Projiziertes Steuerungsprotokoll nicht möglich.	Aktuelle Firmware-Version verwenden oder anderes Protokoll projektieren.
658	Projiziertes Steuerungsprotokoll nicht möglich.	
659	Unzulässige Prozeßverbindung in Rezeptur, Ziel ist nicht vorhanden.	Projektierung ändern und neu übertragen.
660	Ungültiges Ziel für Rückverweis im Menü projiziert.	Abbruch-Taste am Bediengerät; Projektierung ergänzen und neu übertragen
661	Im Prozeßbild: Rezeptur-Sollwert oder -Altwert projiziert in Rezeptur: Feld ist weder Rezeptur-Sollwert noch -Altwert.	Feldtyp ändern oder Feld entfernen und Projektierung neu übertragen
662	Ungültiges Ziel für Rückverweis im Bild projiziert.	Projektierung ändern und neu übertragen
663	Datensatzspeicher voll (im Anlauf).	
664	Standard-Datensätze der projizierten Rezepturen benötigen mehr als 20 kByte. Gerät geht in den COM TEXT-Betrieb.	Weniger oder kleinere Rezepturen projektieren.

Meldung	Ursache	Abhilfe
665	Projektierung der Schnittstellen fehlerhaft, Drucker / Steuerung gleiche Schnittstellen-Physik.	Schnittstellenparameter überprüfen.
667	<p>Projektierungsfehler:</p> <p><b>Variable x:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Datentyp ungleich DB</li> <li>2 DB-Nummer größer als 15</li> <li>3 DB-Länge größer als 1024</li> <li>4 DW liegt im Datenblock-Kopf</li> <li>5 Istwert nicht im Sende-Block</li> <li>6 Sollwert nicht im Empfangs-Block</li> <li>7 Soll-/Istwert nicht im Empfangs-Block</li> <li>8 Erstwert nicht im Sende-Block</li> <li>9 Datentyp ungleich DB</li> <li>10 DB-Nummer größer als 15</li> <li>11 DB-Länge größer als 1024</li> <li>12 DW liegt im Datenblock-Kopf</li> <li>13 Bereich liegt im falschen DB</li> <li>14 Summe der Datenblöcke zu groß</li> </ul>	<p>x = 1..8: Projektierung der Prozeßverbindung ändern und neu übertragen</p> <p>x = 9..13: Projektierung des Bereichszeigers ändern und neu übertragen</p> <p>x = 14: Projektierung einschränken und neu übertragen</p>
668	<p>Fehlerhafte Projektierung.</p> <p>Bedeutung der Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Nicht-kombinierbare Steuerungstypen projiziert</li> <li>2: Keine Steuerung projiziert</li> <li>3: Falsche Baudrate projiziert</li> </ul>	Projektierung ändern und neu übertragen.
669	Es wurden zu viele Istwerte (> 512) in einem Bild bzw. Variablen zum 'zyklisch lesen' projiziert.	
670	Es wurden zu viele Variablen gleichzeitig angefordert.	Basistakt verlängern oder weniger Variablen ins Bild projektieren.
671	Projektierung der Meldevariablen paßt nicht. Unterschiede zwischen Projektierung und Steuerung.	S7-Programme überprüfen, Meldeserverprojektierung überprüfen, Projektierung ändern und neu übertragen.
672	Meldung nicht projiziert.	
680	Anwahl einer Rezeptur, die im Projekt nicht definiert wurde.	Gültige Rezeptur auswählen.
681	Überlastung durch zu viele Variablen (Soll-/Istwerte). Verbindung zwischen Bediengerät und Steuerung gestört.	Überprüfen Sie die Schnittstellenparameter.
682	Falsche Schnittstellenparameter projiziert.	Projektieren Sie für das angezeigte Bild weniger Prozeßverbindungen.
683	Projektierungsfehler: obere Grenze = untere Grenze	Grenzwerte korrigieren und Projektierung neu übertragen.
684	Ein nicht vorhandener Kurvenwechsellpuffer wird angefordert.	<p>Steuerungsprogramm bzw. Bediengerät-Projektierung überprüfen,</p> <p>Kurvenanforderungsbereich 2 nur für Kurven mit Wechsellpuffer benutzen.</p>

Meldung	Ursache	Abhilfe
685	<p>Projektierungsfehler. Mit dieser Meldung werden zwei Variablen übergeben, die Informationen zur fehlerhaften Funktion (Variable 1) und zum fehlerhaften Parameter (Variable 2) liefern.</p> <p><b>Variable 1:</b>  535 Umrechnung Linear 1  536 Umrechnung Linear 2  537 Inkrement Variable  539 Inkrement aktuell  545 Wert umrechnen</p> <p><b>Variable 2:</b>  Sie gibt den Parameter der Funktion an, bei dem ein Fehler aufgetreten ist (z.B. Variable 2 = 3: Parameter 3 der Variablen 1-Funktion ist fehlerhaft).</p>	<p>Handelt es sich um einen Projektierungsfehler: Funktion löschen und neu projektieren.</p> <p>Oder versucht das OP den Wert einer Variablen zu ermitteln, wobei keine Steuerung angeschlossen ist: Steuerung anschließen.</p>
686	Zu viele Variablen	
701	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>Bei Variablenempfang ist "kopf -&gt; res" falsch belegt.</p>	
702	Auftrag kann nicht ausgeführt werden.	Schnittstelle ändern oder Bereichszeiger projektieren.
703	Flash voll.	Schränken Sie die Projektierung ein.
704	Unter "Steuerung -> Parameter" ist eine falsche CPU eingestellt.	Projektierung ändern und neu übertragen.
705	Eine quittierte Meldung kann nicht in den Puffer eingetragen werden, da die dazugehörige Meldung oder eine Meldung derselben Quittiergruppe fehlt.	
706	Rezeptanforderung wird nicht bearbeitet, da bereits eine andere Anforderung aktiv ist.	
707	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>S7 Meldetask Fehler.</p>	
708	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>Falscher Mailboxtyp.</p>	
709	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>Mailboxtyp ungültig.</p>	
710	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>Falsche Betriebsart (Mode).</p>	
711	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>Display-Zustand ungültig.</p>	
712	Kein Untermenü projektiert.	
713	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>kein Sonderbedienobjekt projektiert.</p>	
714	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>Menünummer ungültig.</p>	
715	<p><i>Interner Fehler</i></p> <p>Der Mailboxtyp der empfangenen Botschaft ist falsch.</p>	

Meldung	Ursache	Abhilfe
716	<i>Interner Fehler</i> Die maximale Meldungsanzahl ist zu groß eingestellt (Überlauf von Variablen).	
717	<i>Interner Fehler</i> Falscher Meldungszustand bei Eintrag in Statistik.	
718	<i>Interner Fehler</i> Falscher Meldungszustand bei Eintrag im Betriebsmeldepuffer.	
719	<i>Interner Fehler</i> Falscher Meldungszustand bei Eintrag im Störmeldepuffer.	
720	<i>Interner Fehler</i> Fehler beim Auslesen von Meldungen aus Meldepuffer.	
721	<i>Interner Fehler</i> Fehler bei Meldung zu Projektierung	
722	<i>Interner Fehler</i> Falschen Mailboxtyp empfangen (von OP15 -> OP5)	
723	<i>Interner Fehler</i> Bei OP5: In den Bereichszeigerlisten sind mehr als 500 Meldungen angegeben.	Bereichszeigerliste ändern.
724	<i>Interner Fehler</i> Mailboxtyp nicht implementiert.	
725	<i>Interner Fehler</i> Bausteinnummer nicht vorhanden.	
726	<i>Interner Fehler</i> Falscher Mailboxtyp.	
727	<i>Interner Fehler</i> Unzulässiger Bildtyp.	
728	<i>Interner Fehler</i> Rückverweisnummer stimmt nicht	
729	<i>Interner Fehler</i> Interne Mailbox-Pufferverwaltung der direkten Meldungsprotokollierung fehlerhaft	
731	<i>Interner Fehler</i> Übergabeparameter LEDZUSTAND ist bei der RIO-Funktion "LED-Zustand ändern" falsch	
732	<i>Interner Fehler</i> Tastenummer darf maximal 7, 15 oder 23 betragen (8er-, 16er- bzw. 24er-Tastatur)	
733	<i>Interner Fehler</i> Tastaturnummer muß kleiner 4 sein, da maximal 4 Tastaturen vorhanden sein können.	

Meldung	Ursache	Abhilfe
734	<i>Interner Fehler</i> Die Modulnummer muß 0 sein.	
735	<i>Interner Fehler</i> Unzulässige RIO-Funktion.	Zulässig sind: Lesen, Schreiben (LEDs, Ausgänge) und Initialisierung.
736	<i>Interner Fehler</i> Tastatortreiberfehler.	
737	<i>Interner Fehler</i> Zuviele Tastatur-Abbilder (Mailboxen) sind zur Steuerung unterwegs.	
738	<i>Interner Fehler</i> Der Mailboxtyp der empfangenen Botschaft ist falsch.	
739	<i>Interner Fehler</i> Tastenquittung empfangen bei bereits quittierter Meldung.	
740	<i>Interner Fehler</i> Meldungszustand bei erster Stör- bzw. Betriebsmeldung nicht erlaubt.	
741	<i>Interner Fehler</i> Andere Pufferart als Betriebs- oder Störmeldepuffer.	
742	<i>Interner Fehler</i> Andere Meldeart als Betriebs- oder Störmeldepuffer.	
743	<i>Interner Fehler</i> Fehler bei Meldung zu Projektierung.	
744	<i>Interner Fehler</i> Falschen Mailboxtyp empfangen.	
746	<i>Interner Fehler</i> In einem Bild sind Steuer-Istwert und Prozeßverbindung gleich.	In COM TEXT: Adresse ändern
747	<i>Interner Fehler</i> Andere Pufferart als Betriebs- oder Störmeldepuffer.	
748	<i>Interner Fehler</i> Andere Meldeart als Betriebs- oder Störmeldepuffer.	
749	<i>Interner Fehler</i> Fehler in der Datenstruktur eines Puffer-Sonderbildes.	
750	<i>Interner Fehler</i> Fehler in der Datenstruktur des Paßwort-Sonderbildes.	
751	<i>Interner Fehler</i> Fehler in der Datenstruktur des Bildes zum Einstellen der Uhrzeit.	
752	<i>Interner Fehler</i> Fehler in der Datenstruktur des Login-Bildes.	

Meldung	Ursache	Abhilfe
753	<i>Interner Fehler</i> Fehler in der Datenstruktur eines sonstigen Sonderbildes.	in COM TEXT: IHV-Rezepturen betroffen
754	<i>Interner Fehler</i> Fehler in der Datenstruktur des Bildes "Statistik Durchschnitt"	
758	<i>Interner Fehler</i> Fehlergruppe (Task-ID) existiert nicht.	
759	<i>Interner Fehler</i> Zu dieser Fehlergruppe existiert die Meldungsnummer nicht.	
760	<i>Interner Fehler</i> Kommunikation: der Mailboxtyp der empfangenen Botschaft ist falsch.	
761	<i>Interner Fehler</i> Projektierungsfehler: Es soll eine Meldung kommen, für die kein Text vorhanden ist. Stattdessen kommt dann 761.	Tritt z. B. auf, wenn neue Firmware und eine alte COM TEXT-Version verwendet werden.
762	<i>Interner Fehler</i> Projektierungsfehler	
763, 764	<i>Interner Fehler</i> Es gibt zwei Variablen: Var. 1: Meldungsnummer, Var. 2: Nummer für den Fehlerort	
765...770	<i>Interner Fehler</i> Mit Halt, Unterschied TD10 – TD/OP20	
771	<i>Interner Fehler</i> Fehler bei Kommunikation (→ Telegramme).	
773	<i>Interner Fehler</i> Fehler beim Lesen Bereichszeiger	
774	Fehler beim Lesen von "Grundeinstellungen → Allgemeine Parameter"	
775	<i>Interner Fehler</i> Speicher für Datensätze voll	
776	<i>Interner Fehler</i> Zuviele Wecker unterwegs	
779	<i>Interner Fehler</i> Interner Fehler beim MPI-Download; evtl. Pufferprobleme.	Reset und erneuter MPI-Download.
780	<i>Interner Fehler</i> Undefinierter Fehler aus Kommunikation mit der Steuerung.	
781	In ProTool wurde eine "Online-Setzer"-Funktion nicht korrekt definiert.	

Meldung	Ursache	Abhilfe
783	<i>Interner Fehler</i> Fehler bei NC-Meldungen	
784	Fehler in der Kommunikation in Variable x.	Kommunikation muß neu anlaufen.
785	<i>Interner Fehler</i> Neuanlauf mit Tastendruck. M = Modul, # = Fehlernummer zur weiteren Unterscheidung.	Evtl. hilft kurzfristig ein Neustart des Bediengerätes. Wenden Sie sich bitte an die SIMATIC-Hotline.
2280	Stör- oder Betriebsmeldepuffer ist leer oder der Filter ist so eingestellt, daß keine passenden Daten gefunden wurden.	Inhalt der Meldepuffer auf den Meldepufferseiten überprüfen oder Filter ändern.
2281	Fehler beim Transfer zum PC.	Fehler im PC-Programm oder Verbindung unterbrochen.
2282... 2284	Keine Diskette eingelegt oder Diskettenlaufwerk fehlerhaft.	Diskette einlegen bzw. Laufwerk mit der Rezepturfunktion prüfen.
2285	Diskette schreibgeschützt, keine Diskette eingelegt oder Diskettenlaufwerk fehlerhaft.	Schreibschutz entfernen, Diskette einlegen bzw. Laufwerk mit der Rezepturfunktion prüfen.

### Vorgehensweise bei "internen Fehlern"

Bei allen Systemmeldungen, die sich auf "interne Fehler" beziehen, befolgen Sie bitte folgende Vorgehensweise:

- a) Schalten Sie das Bediengerät aus, bringen Sie die Steuerung in den STOP-Zustand und lassen Sie anschließend beide neu anlaufen.
- b) Bringen Sie das Bediengerät im Anlauf in den Transfer-Betrieb, übertragen Sie die Projektierung neu und lassen Sie Bediengerät und Steuerung neu anlaufen.
- c) Tritt der Fehler weiterhin auf, so wenden Sie sich bitte an Ihre nächstgelegene Siemens-Niederlassung. Geben Sie dabei die aufgetretene Fehlernummer und auch eventuelle Variablen in der Meldung an.

## A.2 Standard-Funktionsbausteine der SIMATIC S5

### Allgemeine Fehler

Im Normalfall können die Standard-Funktionsbausteine keinen STOP-Zustand der CPU verursachen. Die Funktionsbausteine können jedoch nicht erkennen, ob angesprochene E/A-Peripherie auch tatsächlich vorhanden ist.

Falls im Anlauf des AG-Programms ein STOP-Zustand mit ADF- oder QVZ-Fehler auftritt, liegt einer der folgenden Fehler vor:

- Fehler in Peripherie-Zuteilung des AG (im DB1 bei S5-135U oder S5-155U)
- Fehler in Peripherie-Adreßvergabe für CP 521 SI, CP 523 oder IM308B (im DB-ZU)

---

### Hinweis

Der STOP-Zustand kann durch Programmieren der entsprechenden Fehler-OBs der Steuerung vermieden werden. Der Projektierungsfehler wird dadurch jedoch nicht behoben.

---

## A.3 Fehlernummer des Standard-FB

**Fehlerauswertung** Tritt während der Bearbeitung des Standard-FB ein Fehler auf, so wird das Verknüpfungsergebnis **VKE** gesetzt. Dies ermöglicht dem Anwender, mit einem bedingten Sprung **SPB** zu einer benutzereigenen Fehlerauswertung zu springen.

**Hinterlegungsart** Der Standard-Funktionsbaustein legt auftretende Fehler an mehreren Stellen im Speicher des AG ab:

- a** im Akkumulator 1, nach **jedem** Aufruf des Standard-Funktionsbausteins,
- b** im DW n+3 des Datenbausteins DB-ZU (falls dieser vorhanden ist),
- c** im Applikationsfach des Schnittstellenbereiches, wenn der Fehler einer Applikation zuzuordnen ist.

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlermöglichkeiten geordnet nach Fehlernummern unter Berücksichtigung der Hinterlegungsart. Die bei PROFIBUS und PROFIBUS-DP möglichen Fehler sind durch einen Stern "\*" hinter der Fehlernummer gekennzeichnet.

Hinterlegungsart				Standard-Funktionsbaustein: Fehlermöglichkeiten und Fehlerbehandlungen				
Schnittstellenbereich			Fehlerbeschreibung			Ursache/Behebung		
DB-ZU (falls vorhanden)	Akkumulator 1			Fehler- Nummer	a		b	c
			1*	•			DB-ZU: Nummer unzulässig	Die im Akkumulator 1 übergebene DB-ZU-Nummer muß im Bereich 10 bis 255 liegen. Eventuell ist das High-Byte des Akkumulators mit dem Low-Byte vertauscht.
			2*	•			DB-ZU: nicht vorhanden	Der DB-ZU muß je nach Anzahl der angeschlossenen Bediengeräte mit einer Mindestlänge von 16 Worten eingerichtet werden.
			3*	•			DB-ZU: zu kurz	Die Länge des Datenbausteins DB-ZU richtet sich nach der höchsten vergebenen Bediengeräte-Nummer, auch wenn nur ein Bediengerät angeschlossen ist.
			4*	•			Bediengeräte-Nummer: unzulässig	Die im Akkumulator 1 übergebene Bediengeräte-Nummer muß im Bereich von 1 bis 16 liegen. Eventuell ist das High-Byte des Akkumulators mit dem Low-Byte vertauscht.
			5*	•			Es wurde kein Anlauf durchgeführt	Anlauf-Bit (D64.0 im Schnittstellenbereich) einmalig setzen
			6	•			Falscher CPU-Typ	Typ und Ausgabestand der CPU kontrollieren
			7*	•	•		Schnittstellenbereich = DB-ZU	Für den Schnittstellenbereich eine andere Nummer festlegen

Fehler- Nummer	a	b	c	Fehlerbeschreibung	Ursache/Behebung
10*	•			Nummer des Steuerungsauftrages ist unzulässig	Das Bediengerät sendet interne AG-Aufträge zum Standard-FB (z. B. Datum, Uhrzeit). Bei diesem Fehler hat das Bediengerät eine ungültige Auftragsnummer gesendet. Der Ausgabestand des Funktionsbausteins paßt nicht mit dem Firmwarestand zusammen.
101*	•	•		Schnittstellenbereich: DB-Nummer unzulässig	Dem Standard-FB muß eine DB-Nummer des Schnittstellenbereiches im Bereich von 10 bis 255 übergeben werden.
102*	•	•		Schnittstellenbereich: nicht vorhanden	Der Datenbaustein für den Schnittstellenbereich muß eingerichtet werden.
103*	•	•		Schnittstellenbereich: zu kurz	Der Datenbaustein muß mit der benötigten Mindestlänge eingerichtet werden.
105	•	•		Schnittstellenbereich: Kennung falsch	Das angeschlossene Bediengerät muß im Datenwort DW 30 des Datenbausteins für den Schnittstellenbereich eine bestimmte Kennung hinterlegen. Die am Bediengerät projektierte Datenbaustein-Nummer ist Bestandteil dieser Kennung. Die Fehlermeldung kommt, wenn die am Bediengerät projektierte Datenbaustein-Nummer nicht mit der am Standard-FB angegebenen DB-Nummer übereinstimmt. Der Fehler kann auch unmittelbar nach einem Anlauf kurzzeitig auftreten, wenn das Bediengerät die Kennung noch nicht im Datenbaustein hinterlegt hat. In diesem speziellen Fall ist der Fehler zu ignorieren.
107*	•	•		DB-ZU Nummer = Schnittstellenbereich Nr = DB-HTB Nummer	Einen der beiden Datenbausteine DB-ZU oder DB für Schnittstellenbereich umbenennen. (DB-HTB-Nr. ist fest)
108*	•	•		DB-HTB nicht vorhanden	Für die SINEC-L1 Kopplung muß DB HTB als DB 56 vorhanden sein. Für die PROFIBUS Kopplung muß DB HTB als DB 55 vorhanden sein.
109*	•	•		DB-HTB zu kurz	Der Datenbaustein muß mit einer Länge von 15 Datenwörtern (DW 0 bis DW 14) eingerichtet sein.
115	•	•		Lebensbit-Überwachung hat angesprochen	Das angeschlossene Bediengerät hat sein Lebensbit nicht invertiert. Grund: Es besteht keine Verbindung zum Bediengerät oder der Standard-FB wird zu oft in einem Zyklus aufgerufen. Erhöhen Sie den Wert im DB für den Schnittstellenbereich.
120*	•			STBS: Nummer unzulässig	Zulässige Merker-Nr.: 0...198
121*	•			STBR: Nummer unzulässig	Zulässige Merker-Nr.: 0...198
122*	•			STBS=STBR	Für eines der Statusbytes eine andere Nr. angeben.
150	•			CP 521 SI, CP 523 ist noch nicht bereit	Kann im Anlauf anstehen bis der CP die Parametrierungsdaten übernimmt.
151	•	•		CP 521 SI, CP 523, IM308B: Adresse unzulässig	Die im DB-ZU angegebene Adresse des CP 521 SI, CP 523 oder der IM308B ist unzulässig.

Fehler- Nummer	a	b	c	Fehlerbeschreibung	Ursache/Behebung
152	•	•		CP 521 SI, CP 523: nicht vorhanden	Der Kommunikationsprozessor CP 521 SI, CP 523 ist nicht im AG vorhanden oder die am CP 521 SI, CP 523 eingestellte Adresse stimmt nicht mit der am Standard-FB angegebenen überein.
153*	•	•		Blockgröße unzulässig	Zulässige Blockgröße: 8, 16, 32, 64, 120 oder 240 Byte.
154*	•	•		Falsche IM-Nummer	IM-Nummer im DB-ZU ändern.
155*	•	•		Falsche Adresse des Bediengerätes	Bediengerät mit dieser Adresse nicht vorhanden; Adresse des Bediengerätes im DB-ZU ändern.
156*	•	•		IM308C kommuniziert nicht mit Bediengerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>– IM308C ist nicht betriebsbereit oder ist defekt.</li> <li>– Anfangsadresse des DP-Fensters im DB-ZU stimmt nicht mit der COM-PROFIBUS-Projektierung der IM308C überein.</li> </ul>
157*	•	•		Falsche Adresse des DP-Fensters	Anfangsadresse des DP-Fensters im DB-ZU stimmt nicht mit der COM-PROFIBUS-Projektierung der IM 308C überein.
158*	•	•		Falsche Blocklänge	Die Blocklänge im DB-ZU stimmt nicht mit der COM-PROFIBUS-Projektierung der IM308C überein
160*	•	•		Empfangsfach Typ-Nr. unzulässig	Zulässige Typen: 0=DB, 1=DX (DX nur bei S5-115U mit CPU 945, S5-135U und S5-155U)
161*	•	•		Empfangsfach DB/DX-Nr. unzulässig	Die DB/DX-Nr. muß im Bereich 10 bis 255 liegen.
162*	•	•		Empfangsfach DB/DX-Offset unzulässig	Der Offset muß im Bereich von 0 bis 128 liegen (bei PROFIBUS-DP: 0 bis 215)
163*	•	•		Sendefach Typ unzulässig	Zulässige Typen: 0=DB, 1=DX (DX nur bei S5-115U mit CPU 945, S5-135U und S5-155U)
164*	•	•		Sendefach DB/DX-Nr. unzulässig	Die DB/DX-Nr. muß im Bereich 10 bis 255 liegen.
165*	•	•		Sendefach DB/DX-Offset unzulässig	Der Offset muß im Bereich von 0 bis 128 liegen (bei PROFIBUS-DP: 0 bis 215)
166	•	•		DX2 nicht vorhanden (nur bei SI2 von CPU 928B)	DX2 einrichten
167	•	•		Koordinierungsbytes KBS und KBE fehlt	Die Koordinierungsbytes müssen im Schnittstellenbereich liegen (für SI2 von CPU 928B siehe <b>DX2 Parametrierung</b> ).
168	•	•		ASCII-Treiber fehlt	Eventuell keinen Anlauf durchgeführt.
169	•	•		ASCII-Treiber nicht eingeschaltet	Eventuell keinen Anlauf durchgeführt.
170*	•	•		Quittung auf Steuerungsauftrag erhalten ohne aktiven Steuerungsauftrag	Auftragsstatus einer Applikation wurde vom Anwender überschrieben.
171	•	•		Telegramm-Kennung unbekannt	Das Bediengerät hat entweder einen nicht definierten Auftrag erhalten oder es liegt ein Übertragungsfehler vor.
172	•	•		Auftragsnummer unzulässig	Das Bediengerät hat einen Steuerungsauftrag mit unbekannter Auftragsnummer erhalten.

Fehler- Nummer	a	b	c	Fehlerbeschreibung	Ursache/Behebung
180	•	•		Übertragungsfehler	Nicht definierter Zustand des Koordinierungsbytes KBE.
181	•	•		Paritätsfehler	Eingestellte Paritäten von S5 und Bediengerät miteinander vergleichen und auf gleiche Parität einstellen (SI2 von CP944 Parität: Gerade).
183	•	•		Eingangspuffer voll	Das Bediengerät sendet zu schnell für den AG-Zyklus. Es gehen Telegramme verloren. Den FB im Zyklus öfter aufrufen oder Projektierung des Bediengerätes optimieren.
184	•	•		Zuviele Telegramme	Siehe Fehler-Nr. 183
185	•	•		Telegramm größer Empfangsfach	Telegrammlänge ist vom Bediengerät normalerweise auf 88 Byte begrenzt; evl. wurde die Zeichenverzugszeit zwischen zwei Telegrammen nicht erkannt ==> Übertragungsfehler.
186	•	•		Empfangsfach nicht vorhanden	Parametrierter Datenbereich nicht vorhanden, oder Anlauf nach Änderung nicht durchgeführt.
187	•	•		Telegramm zu lang	Siehe Fehler-Nr. 185
188	•	•		Break	Verbindung unterbrochen. Kabel defekt oder nicht gesteckt.
189*	•	•	•	Empfangsfach DB/DX zu kurz	Angegebenen Zeiger für Empfangsfach (Offset + Länge) mit tatsächlich vorhandenem Datenbereich vergleichen.
190*	•	•		Übertragungsfehler	Nicht definierter Zustand des Koordinierungsbytes KBS
191*	•	•		Ausgangspuffer voll	
192	•	•		Parametrierfehler	Angaben im DB-ZU über Sendempfangsfach und Zeichenverzugszeit überprüfen.
193	•	•		Sendefach nicht vorhanden	Parametrierter Datenbereich nicht vorhanden oder Anlauf nach Änderung nicht durchgeführt.
194	•	•		Telegramm zu lang	Zeichenverzugszeit zwischen zwei Telegrammen wurde nicht erkannt ==> Übertragungsfehler.
199*	•	•	•	Sendefach DB/DX zu kurz	Angegebenen Zeiger für Sendefach (Offset + Länge) mit tatsächlich vorhandenem Datenbereich vergleichen.
200	•	•	•	Kommunikationsfehler des Systemprogramms (nur bei SI2 von CPU 928B)	Statischen Parametersatz für SI2 überprüfen.
201*	•	•	•	DB-APP: Nummer unzulässig	Der Zeiger auf einen Steuerungsauftrag enthält eine ungültige DB-Nummer. Es sind nur DB-Nummern im Bereich von 10 bis 255 zulässig.
202*	•	•	•	DB-APP: nicht vorhanden	Der Zeiger auf einen Steuerungsauftrag zeigt auf einen nicht vorhandenen Datenbaustein DB. Der Datenbaustein muß eingerichtet werden.
203*	•	•	•	DB-APP: zu kurz	Der Zeiger auf einen Steuerungsauftrag zeigt auf einen Datenbaustein DB. Der Steuerungsauftrag liegt vollständig oder teilweise außerhalb des DB. Die Anfangsadresse des Zeigers ist so zu wählen, daß der Steuerungsauftrag mit einer Länge von 4 Worten vollständig in den DB paßt.

Fehler-Nummer	a	b	c	Fehlerbeschreibung	Ursache/Behebung
206	•	•	•	DX-APP: Nummer unzulässig	Der Zeiger auf einen Steuerungsauftrag enthält eine ungültige DX-Nummer. Es sind nur DB-Nummern im Bereich von 10 bis 255 zulässig.
207	•	•	•	DX-APP: nicht vorhanden	Der Zeiger auf einen Steuerungsauftrag zeigt auf einen nicht vorhandenen Datenbaustein DX. Der Datenbaustein muß eingerichtet werden.
208	•	•	•	DX-APP: zu kurz	Der Zeiger auf einen Steuerungsauftrag zeigt auf einen Datenbaustein DX. Der Steuerungsauftrag liegt entweder vollständig oder teilweise außerhalb des DX. Die Anfangsadresse des Zeigers ist so zu wählen, daß der Steuerungsauftrag mit einer Länge von 4 Worten vollständig in den DX paßt.
209*	•	•	•	TIMER-APP: Adresse unzulässig	Der Zeiger eines Steuerungsauftrages weist auf einen Timerbereich. Die zulässigen Anfangsadressen sind CPU-abhängig. Überprüfen Sie die Projektierung des Bediengerätes.
210*	•	•	•	ZÄHLER-APP: Adresse unzulässig	Der Zeiger eines Steuerungsauftrages weist auf einen Zählerbereich. Die zulässigen Anfangsadressen sind CPU-abhängig. Überprüfen Sie die Projektierung des Bediengerätes.
211	•	•	•	M-APP: Adresse unzulässig	Der Zeiger auf einen Steuerungsauftrag zeigt auf den Merkerbereich. Der Steuerungsauftrag darf nicht (auch nicht teilweise) im Schmiermerkerbereich liegen. Zulässige Anfangsadressen liegen im Bereich von 0 bis 192.
212*	•	•	•	S-APP: Adresse unzulässig	Der Zeiger auf den Steuerungsauftrag zeigt auf den erweiterten S-Merkerbereich. Zulässige Anfangsadressen sind CPU-abhängig und liegen im Bereich von 0 bis 4088.
213*	•	•	•	EB-APP: Adresse unzulässig	Zulässige Anfangsadressen 0 bis 126.
214*	•	•	•	AB-APP: Adresse unzulässig	Zulässige Anfangsadressen 0 bis 126.
215*	•	•	•	Bediengerät ist OFFLINE	Die Verbindung zum angeschlossenen Bediengerät wurde abgebaut und es können z. Z. keine Steuerungsaufträge gesendet werden. Dieser Fehler kann auch unmittelbar nach einem Anlauf kurzzeitig auftreten. In diesem Fall ist der Fehler zu ignorieren.
216*	•	•	•	PROFIBUS-DP-Verbindungsaufbau nicht möglich	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Peripherie-Adreßbereich im DB-ZU falsch angegeben</li> <li>– Bediengerät nicht angeschlossen (BF-LED der IM308B prüfen)</li> </ul>
219	•	•	•	Ungültiger Steuerungsauftrag	Fehler nur bei Paralleler Kopplung. Die Auftragskennung muß im Bereich von 30 <sub>H</sub> bis 36 <sub>H</sub> liegen
220	•	•	•	Anzahl der Variablen größer als 31	Die Anzahl der Variablen in einem Störmelde- oder Betriebsmeldetelegramm darf nicht größer als 31 sein.
221*	•	•	•	Zeiger: Typ falsch	Im Applikationsfach steht ein falscher Datentyp als Zeiger auf einen Steuerungsauftrag. Es sind nur Datentypen von 0 bis 3 zulässig. Bei Zeigern eines Steuerungsauftrages sind nur Datentypen von 0 bis 7 zulässig.

Fehler-Nummer	a	b	c	Fehlerbeschreibung	Ursache/Behebung
222*	•	•	•	Zeiger: Typ auf DX falsch	Die erweiterten Datenbausteine DX sind nur im AG 115U mit CPU 945, AG 135 U, AG 155 U zugelassen.
223*	•	•	•	Zeiger: Typ auf S-Merker unzulässig	Der erweiterte Merkerbereich ist nur im AG 135 U und AG 155 U 1zulässig (PAFE-Nr. im DR102 des DB für den Schnittstellenbereich).
246*	•	•	•	PAFE-Fehler	PAFE-Fehler der Hantierungsbausteine CONTROL, SEND oder RECEIVE.
247*	•	•	•	SEND Ende mit Fehler	Der Send-Auftrag wurde mit Fehler abgebrochen. Das Anzeigewort (ANZW1) steht dem Anwender Datenbaustein für den Schnittstellenbereich, Datenwort 101, zur Verfügung.
				STBS/STBR-Fehler	Sende-/ Empfangsauftrag mit Fehler abgebrochen (nur bei S5-95 L2)
248*	•	•	•	Link-Status 01h:	Schnittstellenfehler <sup>1)</sup>
249*	•	•	•	Link-Status 02h:	Betriebsmittel nicht verfügbar <sup>1)</sup>
250*	•	•	•	Link-Status 03h:	Dienst nicht aktiviert <sup>1)</sup>
251*	•	•	•	Link-Status 10h:	Dienst am Lokal-SAP nicht aktiviert <sup>1)</sup>
252*	•	•	•	Link-Status 11h:	keine Reaktion vom Teilnehmer <sup>1)</sup>
253*	•	•	•	Link-Status 12h:	Busleitung ist abgetrennt <sup>1)</sup>
254*	•	•	•	Link-Status 15h:	unzulässiger Parameter im Header <sup>1)</sup>
255*	•	•	•	Fehler des Bediengerätes	Das angeschlossene Bediengerät hat einen Fehler gemeldet. Die Fehlernummer ist im Applikationsfach im DW m+3 abgelegt.

1) Fehler des PROFIBUS-Busses:

Die Bedeutung des **Link-Status** ist im Gerätehandbuch PROFIBUS erläutert. Bei der Kopplung zwischen Bediengerät und AG werden nur SDA-Dienste eingesetzt.

# Steuerungsaufträge

# B

Dieser Teil des Anhangs enthält eine Liste aller Steuerungsaufträge mit den dazugehörigen Parametern.



Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	OP37	TP27	TP37
<b>4</b>	<b>Relais setzen</b>	●	●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 1      0														
	Parameter 2      LB: FF <sub>H</sub> RB: FF <sub>H</sub>														
	Parameter 3      0: aus 3: ein														
<b>5</b>	<b>Inhaltsverzeichnis anwählen</b>														
	Parameter 1      1: Inhaltsverzeichnis: Bilder, Anzeige	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	2: Inhaltsverzeichnis: Rezepturen, Anzeige	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	4: Inhaltsverzeichnis: Bilder drucken	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	5: Inhaltsverzeichnis: Rezepturen drucken	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	7: Inhaltsverzeichnis: Rezepturen Datensatztransfer	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 2, 3    -														
<b>7</b>	<b>Alle Bilder drucken</b>	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1, 2, 3 -														
<b>10</b>	<b>Rezeptur mit allen Datensätzen drucken</b>	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1      Rezeptnummer (1..99)														
	Parameter 2, 3    -														
<b>11</b>	<b>Sonderbildanwahl</b>														
	Folgende in der Firmware integrierten Bilder können über ihre (feste) Objekt- nummer angewählt werden.														
	Parameter 1      LB:    Cursorsperre (0: aus, 1: ein) RB:    Sonderbildnummer	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	<b>Stömeldepuffer</b>														
	1 Pufferausgabe	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	2 Meldungsanzahl ausgeben	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	3 Überlaufwarnung ein/aus	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	4 Puffer löschen ja/nein	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	<b>Betriebsmeldungspuffer</b>														
	5 Pufferausgabe	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	6 Meldungsanzahl ausgeben	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	7 Überlaufwarnung ein/aus	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	8 Puffer löschen ja/nein	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	<b>Statistik Störmeldungen</b>														
	15 Häufigkeit und Stördauer pro Gruppe	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	16 Häufigkeit und Stördauer pro Meldung	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	17 Durchschnittliche Störzeiten	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	18 Durchschnittliche Quittierzeit	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	19 Puffer löschen ja/nein	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	<b>Statistik Betriebsmeldungen</b>														
	20 Häufigkeit und Dauer pro Gruppe	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	21 Häufigkeit und Dauer pro Meldung	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	22 Anzahl und Dauer insgesamt	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	23 Puffer löschen ja/nein	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	<b>PG-Funktionen</b>														
	25 Status VAR	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	26 Steuern VAR	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-

Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	OP37	TP27	TP37
	<b>Sonderfunktionen</b>														
	30 Sprachauswahl, Helligkeit (Kontrast)	-	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	31 Betriebsartenwechsel	-	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	<b>Einstellungen</b>														
	35 Uhr/Datum stellen	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	36 interne Schnittstelle (OP5/OP7: V.24; OP15/OP17: IF1)	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	37 Modulschnittstelle (OP5/OP7: TTY; OP15/OP17: IF2)	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	38 Druckerparameter	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	40 Meldetyp	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	<b>Meldetexte</b>														
	45 Störmeldetexte anzeigen	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	46 Betriebsmeldetexte anzeigen	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	<b>Systemmeldungen</b>														
	50 Systemmeldepuffer ausgeben	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	<b>Paßworte</b>														
	55 Login	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	56 Paßworteingabe	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	Parameter 2, 3 -														
<b>12</b>	<b>Meldungsprotokollierung ein-/ausschalten</b>	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Parameter 1 0: aus 1: ein														
	Parameter 2, 3 -														
<b>13</b>	<b>Sprachumschaltung</b>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Parameter 1 0: 1. Sprache 1: 2. Sprache 2: 3. Sprache														
	Parameter 2, 3 -														
<b>14</b>	<b>Uhrzeit stellen (BCD-codiert)</b>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Parameter 1 LB: - RB: Stunden (0..23)														
	Parameter 2 LB: Minuten (0..59) RB: Sekunden (0..59)														
	Parameter 3 -														
<b>15</b>	<b>Datum stellen (BCD-codiert)</b>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Parameter 1 LB: - RB: Wochentag (1..7: Sonntag...Samstag)														
	Parameter 2 LB: Tag (1..31) RB: Monat (1..12)														
	Parameter 3 LB: Jahr														

Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	OP37	TP27	TP37
16	<b>Parameter interne Schnittstelle</b> (OP5/OP7: V.24; OP15/OP17/TD17: IF1)	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1 Wert zu Parameter 2														
	<b>Baudrate</b> (nur bei FAP und Drucker)														
	0: 300 Baud														
	1: 600 Baud														
	2: 1200 Baud														
	3: 2400 Baud														
	4: 4800 Baud														
	5: 9600 Baud														
	6: 19200 Baud (nur bei FAP)														
	<b>Datenbits</b> (nur bei FAP und Drucker)														
	0: 7 Datenbits														
	1: 8 Datenbits														
	<b>Stoppbits</b> (nur bei FAP und Drucker)														
	0: 1 Stoppbit														
	1: 2 Stoppbits														
	<b>Parität</b> (nur bei FAP und Drucker)														
	0: gerade														
	1: ungerade														
	2: keine														
	<b>Adresse Bediengerät</b> 1..30 (nur bei SINEC L1)														
	Parameter 2 einzustellende Schnittstellenparameter														
	0: Baudrate														
	1: Datenbits														
	2: Stoppbits														
	3: Parität														
	4: Adresse Bediengerät (nur bei SINEC L1)														
	Parameter 3 -														
17	<b>Parameter Modulschnittstelle</b> (OP5/OP7: TTY; OP15/OP17: IF2)	●	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1 Wert zu Parameter 2														
	<b>Baudrate</b> (nur bei FAP)														
	0: 300 Baud														
	1: 600 Baud														
	2: 1200 Baud														
	3: 2400 Baud														
	4: 4800 Baud														
	5: 9600 Baud														
	6: 19200 Baud														
	<b>Datenbits</b> (nur bei FAP)														
	0: 7 Datenbits														
	1: 8 Datenbits														
	<b>Stoppbits</b> (nur bei FAP)														
	0: 1 Stoppbit														
	1: 2 Stoppbits														
	<b>Parität</b> (nur bei FAP)														
	0: gerade														
	1: ungerade														
	2: keine														

Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	TP27	TP37
	<p><b>Adresse Bediengerät:</b>                      1..30 (bei SINEC L1)                      1..31 (bei PROFIBUS)                      3..122 (bei PROFIBUS-DP)</p> <p><b>Steuerungsadresse</b> 1..126 (nur bei PROFIBUS)  <b>TD/OP-SAP</b> 0..63 (nur bei PROFIBUS)  <b>Steuerungs-SAP</b> 0..63 (nur bei PROFIBUS)</p> <p>Parameter 2 einzustellende Schnittstellenparameter                      0: Baudrate                      1: Datenbits                      2: Stoppbits                      3: Parität                      4: Adresse Bediengerät                      (nur bei SINEC L1, PROFIBUS und PROFIBUS-DP)                      5: Steuerungsadresse (nur bei PROFIBUS)                      6: TD/OP-SAP (nur bei PROFIBUS)                      7: Steuerungs-SAP (nur bei PROFIBUS)</p> <p>Parameter 3 –</p>													
<b>19</b>	<b>Druckerparameter</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	–	–	–	–	–
	<p>Parameter 1 Wert zu Parameter 2</p> <p><b>Anzahl der Zeichen pro Zeile</b>                      0: 20 Zeichen/Zeile                      1: 40 Zeichen/Zeile                      2: 80 Zeichen/Zeile</p> <p><b>Anzahl der Zeilen pro Seite</b>                      0: 60 Zeilen/Seite                      1: 61 Zeilen/Seite                      :                      12: 72 Zeilen/Seite</p> <p>Parameter 2 einzustellende Druckerparameter                      0: Anzahl der Zeichen pro Zeile                      1: Anzahl der Zeilen pro Seite</p> <p>Parameter 3 –</p>													
<b>21</b>	<b>Anzeigeart Störmeldungen</b>	–	●	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	<p>Parameter 1 0: Erste (älteste Meldung)                      1: Letzte (neueste Meldung)</p> <p>Parameter 2, 3 –</p>													
<b>22</b>	<b>Display-Helligkeit einstellen</b>	●	●	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–
	<p>Parameter 1 0..9 (entspricht 10%..100% Intensität)</p> <p>Parameter 2, 3 –</p> <p><b>Display-Kontrast einstellen</b></p> <p>Parameter 1 0..15</p> <p>Parameter 2, 3 –</p>	–	–	●	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–

Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	OP37	TP27	TP37
23	<b>Paßwortlevel einstellen</b> Parameter 1 0..9 0 = niedrigster Paßwortlevel 9 = höchster Paßwortlevel Parameter 2, 3 –	-	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
24	<b>Paßwort Logout</b> Parameter 1, 2, 3 –	-	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
29	<b>Schichtprotokoll drucken (nur bei Projektierung mit COM TEXT)</b> Parameter 1, 2, 3 –	-	•	-	•	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
31	<b>Störmeldepuffer drucken</b> Parameter 1 0: chronologisch drucken 1: zusammen drucken Parameter 2, 3 –	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
32	<b>Betriebsmeldepuffer drucken</b> Parameter 1 0: chronologisch drucken 1: zusammen drucken Parameter 2, 3 –	•	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
33	<b>Statistik Störmeldung endrucken</b> Parameter 1, 2, 3 –	-	•	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
34	<b>Statistik Betriebsmeldungen drucken</b> Parameter 1, 2, 3 –	-	•	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
37	<b>Überlaufwarnung für Betriebsmeldungen ein-/ausschalten</b> Parameter 1 0: aus 1: ein Parameter 2, 3 –	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
38	<b>Überlaufwarnung für Störmeldungen ein-/ausschalten</b> Parameter 1 0: aus 1: ein Parameter 2, 3 –	-	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
39	<b>Statistikwerte Betriebsmeldungen rücksetzen</b> Parameter 1, 2, 3 –	-	•	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
40	<b>Statistikwerte Störmeldungen rücksetzen</b> Parameter 1, 2, 3 –	-	•	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
41	<b>Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen</b> Zwischen zwei Aufträgen sollten mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird. Parameter 1, 2, 3 –	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
42	<b>LED-Bereich von der Steuerung holen</b> Parameter 1 Bereichszeiger-Nr.: 1..4 bei OP15/OP17/OP20 1..8 bei OP25/35, OP27/37 Parameter 2, 3 –	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	-

Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	OP37	TP27	TP37
<b>43</b>	<b>Betriebsmeldebereich von der Steuerung holen</b>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Parameter 1	Bereichszeiger-Nr.: 1..4 bei TD10/20, OP20, OP5/15, OP7/17, TD17 1..8 bei OP25/35, OP27/37, TP27/37														
Parameter 2, 3	–														
<b>44</b>	<b>Störmeldebereich und Quittierbereich von der Steuerung holen</b>	–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Mit diesem Steuerungsauftrag wird sowohl der Störmeldebereich als auch der Quittierbereich Steuerung → Bediengerät von der Steuerung geholt. Haben Sie keinen Quittierbereich eingerichtet, wird nur der Störmeldebereich geholt.														
Parameter 1	Bereichszeiger-Nr.: 1..4 bei TD20, OP20, OP5/15, OP7/17 1..8 bei OP25/35, OP27/37, TP27/37														
Parameter 2, 3	–														
<b>47</b>	<b>LED-Bereich direkt zum Bediengerät übertragen</b>	–	–	–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	–	–
Parameter 1	Bereichszeiger-Nr.: 1..4 bei OP15/OP17/OP20 1..8 bei OP25/35, OP27/37														
Parameter 2	LED-Abbild: 1. Wort														
Parameter 3	LED-Abbild: 2. Wort														
	Im Unterschied zum Steuerungsauftrag <b>Nr. 42</b> (LED-Bereich von der Steuerung holen) wird hier das LED-Abbild direkt mit dem Steuerungsauftrag übertragen und damit eine schnellere Ansteuerung des Leuchtdioden erreicht. Der angegebene LED-Bereich darf nicht größer als 2 DW projiziert sein!														
<b>48</b>	<b>Menüanwahl</b> (nur bei Projektierung mit COM TEXT)														
Parameter 1	Menü-Nummer im Standardmenü														
	1 Meldeebene (auch bei Projektierung mit ProTool)	●	●	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–	–	–
	2 Hauptmenü	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	3 Störmeldungen	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	12 Störmeldungen drucken	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	4 Betriebsmeldungen	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	14 Betriebsmeldungen drucken	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	5 Bilder	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	6 Rezepturen	–	–	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	7 Statistikfunktionen	–	●	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–
	18 Statistik Störmeldungen	–	●	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–
	19 Statistik Betriebsmeldungen	–	●	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–
	8 PG-Funktionen	–	–	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	9 Sonderfunktionen	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	24 Systemmeldungen	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	23 Meldungstexte	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	22 Einstellungen	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
	10 Paßwort	–	●	–	●	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–
Parameter 2	Menüpunkt-Nummer 0: erster Menüpunkt 1..20 weitere Menüpunkte														
Parameter 3	–														

Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	OP37	TP27	TP37
<b>49</b>	<b>Betriebsmeldepuffer löschen</b> Parameter 1, 2, 3 –	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>50</b>	<b>Störmeldepuffer löschen</b> Parameter 1, 2, 3 –	-	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>51</b>	<b>Bildanwahl</b>	-	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 1 LB: Cursorsperre (0: aus; 1: ein) RB: Bildnummer: 1..99 bei TD20, OP20, OP5/15, OP7/17 1..255 bei OP25/35, OP27/37, TP27/37	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 2 Eintragsnummer: 0..99 (0 = Cursor wird auf den ersten vorhandenen Eintrag gesetzt)	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 3 Feldnummer: 1..8 bei TD20, OP20, OP5, OP7 1..32 bei OP15, OP17 1..255 bei OP25/35, OP27/37 Ausgabefelder werden bei der laufenden Nummer nicht berücksichtigt! Hinweis zu TD20, OP20, OP5/15, OP7/17: Die Eingabefelder eines Eintrags sind fortlaufend durchnummeriert: 0 Eintragsnummernfeld 1 erstes Eingabefeld : n letztes Eingabefeld In jedem Eintrag beginnt die Nummerierung der Eingabefelder wieder mit 1.	-	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-
<b>52</b>	<b>Bild ausdrucken</b> Parameter 1 Bildnummer (1..99) im Format Byte Parameter 2, 3 –	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
<b>53</b>	<b>Rezepturanwahl</b>	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1 LB: Cursorsperre (0: aus; 1: ein) RB: Rezeptnummer (1..99)	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 2 Datensatznummer (1..99)	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
	Parameter 3 LB: Eintragsnummer (0..99) (0 = Cursor wird auf den ersten vorhandenen Eintrag gesetzt) RB: Feldnummer (0/1) Die Eingabefelder eines Eintrags sind fortlaufend durchnummeriert: 0 Eintragsnummernfeld 1 erstes Eingabefeld : n letztes Eingabefeld In jedem Eintrag beginnt die Nummerierung der Eingabefelder wieder mit 1. Ausgabefelder werden bei der laufenden Nummer nicht berücksichtigt!	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-

Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	OP37	TP27	TP37
<b>54</b>	<b>Rezeptur ausdrucken</b>	-	-	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1 Rezepturnummer (1..99)														
	Parameter 2 Datensatznummer (1..99)														
	Parameter 3 -														
<b>69</b>	<b>Rezepturdatensatz von der Steuerung zum Bediengerät übertragen</b>	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Parameter 1 Rezepturnummer: 1..99 bei OP20, OP5/15, OP7/17 Kennung 1: bei OP25/35, OP27/37, TP27/37														
	Parameter 2 Datensatznummer: 1..99 bei OP20, OP5/15, OP7/17 Kennung 2: bei OP25/35, OP27/37, TP27/37														
	Parameter 3 0, 1 bei OP20, OP5/15, OP7/17 0: Datensatz wird nicht überschrieben 1: Datensatz wird überschrieben Kennung 3: bei OP25/35, OP27/37, TP27/37														
<b>70</b>	<b>Rezepturdatensatz vom Bediengerät zur Steuerung übertragen</b>	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Parameter 1 Rezepturnummer: 1..99 bei OP20, OP5/15, OP7/17 Kennung 1: bei OP25/35, OP27/37, TP27/37														
	Parameter 2 Datensatznummer: 1..99 bei OP20, OP5/15, OP7/17 Kennung 2: bei OP25/35, OP27/37, TP27/37														
	Parameter 3 - bei OP20, OP5/15, OP7/17 Kennung 3: bei OP25/35, OP27/37, TP27/37														
<b>71</b>	<b>Teilweise Bild-Aktualisierung</b>	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1 0: aus 1: ein														
	Parameter 2, 3 - Dieser Auftrag darf nur ausgelöst werden, wenn kein Bild angewählt ist!														
<b>72</b>	<b>Cursorpositionierung im aktuellen Bild oder in der aktuellen Rezeptur</b>	-	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-
	Parameter 1 Eintragsnummer: 0..99														
	Parameter 2 Feldnummer: 1..8 bei TD20, OP20, OP5, OP7 1..32 bei OP15, OP17 1..255 bei OP25/35, OP27/37														
	Parameter 3 Cursorsperre (0: aus; 1: ein)														
<b>73</b>	<b>Cursorpositionierung im aktuellen Sonderbild</b>	-	-	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1 Feldnummer (0..8)														
	Parameter 2 Cursorsperre (0: aus; 1: ein)														
	Parameter 3 -														

Nr.	Funktion	TD10	TD20	TD17	OP5	OP7	OP15	OP17	OP20	OP25	OP27	OP35	OP37	TP27	TP37
<b>74</b>	<b>Tastatursimulation</b>	-	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1 LB: Tastaturnummer														
	1 TD20: Systemtastatur														
	OP20: interne Funktionstastatur														
	OP5/15: interne Funktionstastatur														
	OP7/17: interne Funktionstastatur														
	2 OP20: Systemtastatur														
	OP5/15: Systemtastatur														
	OP7/17: Systemtastatur														
	TD17: Systemtastatur														
	3 OP20: externe Funktionstastatur (16 Tasten)														
	4 OP20: externe Funktionstastatur (24 Tasten)														
	RB: Paßwortlevel														
	0: wird ausgewertet														
	1: wird nicht ausgewertet														
	Parameter 2 LB: Tastencode														
	Parameter 3 -														
	Eine Zusammenstellung der Tastencodes für die Bediengeräte enthält das Kapitel B.2.														
	Bei der Tastatursimulation durch Steuerungsauftrag ist die Übertragungszeit von der Steuerung zum Bediengerät zu beachten. So kann z. B. die Quittierung einer Störmeldung durch Tastatursimulation von der Steuerung aus u. U. zu einem unerwünschten Ergebnis führen, wenn														
	- die betreffende Störmeldung bereits durch Bedienung am Bediengerät quittiert wurde,														
	- eine neue Störmeldung oder eine Systemmeldung eintrifft, bevor der Steuerungsauftrag ausgewertet wird.														
<b>75</b>	<b>Betriebsmeldungen scrollen</b>	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Parameter 1 0: aus														
	1: ein														
	Parameter 2, 3 -														

## B.1 Sonderfälle von Steuerungsaufträgen

### **Aufträge mit Cursorsperre**

Wird in einem der Aufträge 11, 51, 53, 72 und 73 der Parameter "Cursorsperre" ungleich 0 angegeben, so kann das angewählte Eingabefeld nicht mehr durch die Cursortasten oder die ESC-Taste verlassen werden. Die Cursorsperre wird erst wieder aufgehoben durch

- Wiederholung des Auftrags mit Cursorsperre = 0,
- einen anderen Auftrag, der eine Anzeigeänderung am Display bewirkt.

Wird während der Cursorsperre versucht, das Eingabefeld zu verlassen, so wird die Systemmeldung "\$400 Unzulässige Eingabe" angezeigt.

Cursorsperre ist bei den Grafikgeräten nicht möglich.

## B.2 Tastencodes

Nachfolgend sind die Tastencodes für TD20, OP5, OP15 und OP20 dargestellt. Diese Tastencodes werden u. a. für den Steuerungsauftrag Nr. 74 (Tastatursimulation) benötigt.

### Funktionstasten

#### OP5:

F1...F6: 1...6

#### OP7:

F1...F4: 1...4

K1...K4 5...8

#### OP15:

F1...F16: 1...16

#### OP17:

F1...F8: 1...8

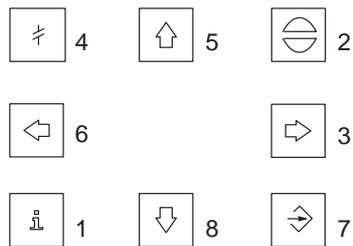
K1...K16: 9...24

#### OP20:

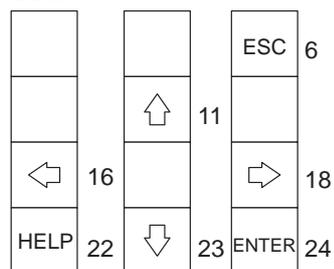
F1...F24: 1...24

### Systemtastatur

#### TD20:



#### TD17:



**OP5 und OP15:**

7	1	8	2	9	3		4	DEL INS	5		6
D	7	E	8	F	9	HARD COPY	10		11		12
A	13	B	14	C	15		16	SHIFT	17		18
.	19	0	20	+/-	21		22		23		24

**OP7 und OP17:**

7	1	8	2	9	3		4	INS DEL	5	ESC	6
D	7	E	8	F	9		10		11	ACK	12
A	13	B	14	C	15		16	SHIFT	17		18
.	19	0	20	+/-	21	HELP	22		23	ENTER	24

**OP20:**

7	1	8	2	9	3	INS	4	DEL	5		6
D	7	E	8	F	9	HARD COPY	10		11		12
A	13	B	14	C	15		16	SHIFT	17		18
.	19	0	20	+/-	21		22		23		24

# Schnittstellenmodule

# C

Dieser Teil des Anhangs beschreibt die verschiedenen Schnittstellenmodule für die Geräte TD10, TD20 und OP20.

## C.1 Allgemeines

**Konzept** Um die unterschiedlichen Schnittstellen abzudecken, sind je nach Gerät unterschiedliche Lösungswege realisiert:

**TD10, TD20 und OP20**

Für diese Geräte gibt es verschiedene Schnittstellenmodule.

**OP5/15, OP7/17**

Diese Operator Panels gibt es in verschiedenen Gerätevarianten.

**OP25/35, OP27/37, TP27/37**

In diesen Operator Panels sind alle Schnittstellen integriert.

**Schnittstellen-Module**

Wird eine der folgenden Bedingungen gestellt, muß ein Schnittstellenmodul im TD10/20, OP20 gesteckt werden:

- Betrieb eines Druckers am TD10/20, OP20,
- Anbindung an die Steuerung über
  - RS422-Schnittstelle,
  - 2. serielle Schnittstelle (Durchschleifbetrieb),
  - Parallele Schnittstelle,
  - SINEC-L2-Bus,
  - SINEC-L2-DP-Bus.

**Mögliche Module**

- Serielles Schnittstellenmodul,
- Parallelemodul,
- SINEC-L2-Modul,
- SINEC-L2-DP-Modul.

**Hardware-Kennung**

Jedes Schnittstellenmodul hat eine eigene Hardware-Kennung, die beim Gerätehochlauf vom TD/OP gelesen und mit den Angaben der Projektierung verglichen wird. Treten dabei Abweichungen auf, so zeigt das Gerät eine Fehlermeldung an und bleibt stehen.



**Vorsicht**

Das Stecken und Ziehen der Schnittstellenmodule ist nur bei ausgeschalteter Versorgungsspannung des TD/OP zulässig.

---

## C.2 Serielles Schnittstellenmodul

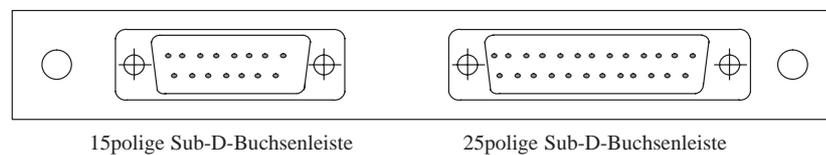
### Ausführungen

Das serielle Schnittstellenmodul ist für die folgenden drei Übertragungsarten vorgesehen:

- V.24 (RS 232),
- X.27 (RS 422),
- TTY (20 mA).

### Anschlüsselemente

Auf dem seriellen Schnittstellenmodul befinden sich zwei Sub-D-Buchsenleisten, deren Signale zum Teil parallel verdrahtet sind. Es darf deshalb jeweils nur eine Leiste verwendet werden.



#### • 15polige Sub-D-Buchsenleiste

Merkmale:

- Schiebeverriegelung,
- TTY-Signalbelegung wie bei PG-Schnittstelle am AG,
- zusätzlich V.24-Signale.

Anschlußbelegung der 15poligen Buchsenleiste:

Pin	allgemein	V.24	TTY
1	Schirm		
2			RxD-
3		RxD	
4		TxD	
5		CTS	
6			TxD+
7			TxD-
8	Schirm		
9			RxD+
10		RTS	
11			+JT
12	GND		
13			+JR
14	+5 V		
15	GND		

• **25polige Sub-D-Buchsenleiste**

Merkmale:

- Schraubverriegelung,
- V.24-Normbelegung,
- zusätzlich TTY- und X.27-Signale.

Anschlußbelegung der 25poligen Buchsenleiste:

Pin	allgemein	V.24	TTY	X.27
1	Schirm			
2		TxD		
3		RxD		
4		RTS		
5		CTS		
6	n. c.			
7	GND			
8	n. c.			
9			RxD+	
10			+JR	
11			RxD-	
12	GND			
13	n. c.			
14				RxD+
15				RxD-
16				TxD+
17				TxD-
18			TxD+	
19	n. c.			
20	n. c.			
21			+JT	
22			TxD-	
23	GND			
24	n. c.			
25	n. c.			

**Einstellelemente**

Auf dem seriellen Schnittstellenmodul befindet sich ein 4fach-DIL-Schalter.

**Werks- und Standardeinstellung:**

Alle Schalter in Stellung *OFF*.

Diese Einstellung ist bei der Verwendung von Standardkabeln beizubehalten.

Eine Ausnahme hiervon bildet das Standardkabel *6ES5 726-5* zur Kopplung an die CPU 928 B. Bringen Sie hier alle Schalter in Stellung *ON*.

Bild C-1 zeigt die Lage der Einstellelemente und die Standardeinstellung.

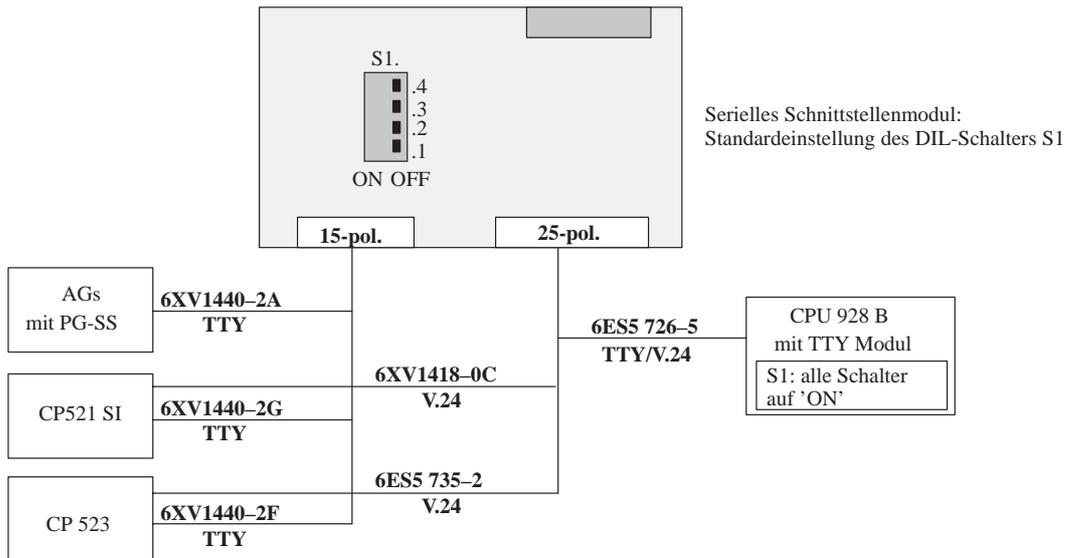


Bild C-1 Lage der Einstellelemente, Standardeinstellung

**Schalter S1.1  
und S1.2**

Mit den Schaltern S1.1 und S1.2 wird die Aktiv-/Passiv-Schaltung für den TTY-Betrieb vorgenommen (siehe Bild C-2).

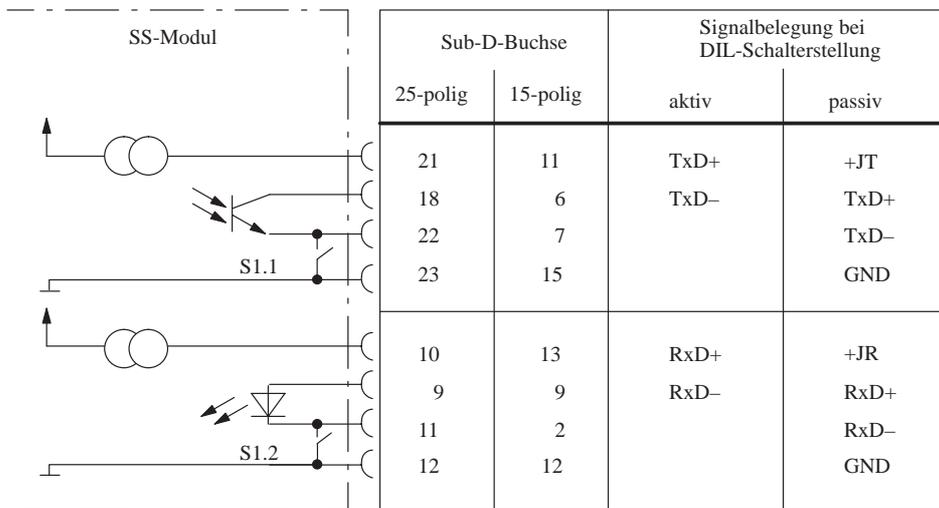


Bild C-2 Aktiv-/Passiv-Betrieb für TTY

**Schalter S1.3  
und S1.4**

Die Schalter S1.3 und S1.4 werden nicht ausgewertet.

**Technische Daten**

- Isolationsspannung:  
250 V (bei TTY, passiv)
- Stromaufnahme:  
TTY max. 50 mA bei 24 V,  
V.24 max. 10 mA bei 5 V  
X.27 max. 100 mA bei 5 V

## C.3 Parallelmodul

**Kurzbeschreibung** Das Parallelmodul ermöglicht die Kopplung eines Text Displays an ein Automatisierungsgerät mit digitalen Ein-/Ausgängen (z. B. Digital-E/A-Baugruppen).

Es stehen 17 digitale 24 V-Eingänge und ein digitaler Ausgang zur Verfügung. Die Digitaleingänge und der Digitalausgang sind durch Optokoppler galvanisch vom Text Display getrennt.

### Aufbau

Bild C-3 zeigt den Aufbau des Parallelmoduls.

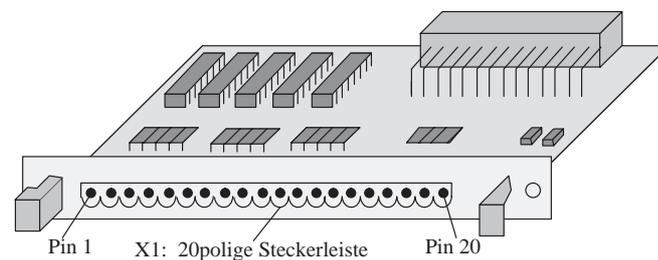


Bild C-3 Aufbau des Parallelmoduls

**Anschlußbelegung** Die Anschlußbelegung der 20poligen Steckerleiste des Parallelmoduls zeigt die nachstehende Tabelle.

Pin	Name	Funktion
1	D <sub>in</sub> 00	Digitaler Eingang 0
2	D <sub>in</sub> 01	Digitaler Eingang 1
3	D <sub>in</sub> 02	Digitaler Eingang 2
4	D <sub>in</sub> 03	Digitaler Eingang 3
5	D <sub>in</sub> 04	Digitaler Eingang 4
6	D <sub>in</sub> 05	Digitaler Eingang 5
7	D <sub>in</sub> 06	Digitaler Eingang 6
8	D <sub>in</sub> 07	Digitaler Eingang 7
9	D <sub>in</sub> 08	Digitaler Eingang 8
10	D <sub>in</sub> 09	Digitaler Eingang 9
11	D <sub>in</sub> 10	Digitaler Eingang 10
12	D <sub>in</sub> 11	Digitaler Eingang 11
13	D <sub>in</sub> 12	Digitaler Eingang 12
14	D <sub>in</sub> 13	Digitaler Eingang 13
15	D <sub>in</sub> 14	Digitaler Eingang 14
16	D <sub>in</sub> Takt	Digitaler Eingang 15 (Taktsignal)
17	D <sub>in</sub> Aux	Digitaler Eingang 16 (nicht verwendet)
18	D <sub>out</sub> 01	Digitaler Ausgang (Quittierungssignal)
19	P 24 V	Eingang +24 V DC (18...30 V) für D <sub>out</sub> 01
20	EGND	Bezugspotential "GND" für D <sub>in</sub> /D <sub>out</sub>

**Technische Daten**

**Digitaleingänge:**

Stromaufnahme bei 24 V: 10 mA

Low-Pegel: -30 V bis +5 V

High-Pegel: +13 V bis +30 V

**Digitalausgang:**

Low-Pegel: < 2V

High-Pegel: +16 V bis +30 V

## C.4 SINEC L2-Schnittstellenmodul

**Kurzbeschreibung** Die Anbindung eines TD/OP-Geräts an den SINEC L2-Bus (PROFIBUS) wird durch das SINEC L2-Modul ermöglicht.

Das SINEC L2-Modul ist eine "intelligente" Baugruppe mit eigenem Prozessor, der verschiedene Protokollfunktionen übernimmt.

Die Verbindung vom L2-Modul zum Bussystem SINEC L2 bzw. PROFIBUS erfolgt über eine serielle Schnittstelle mit RS 485-Physik. Diese Schnittstelle steht an der 9poligen Anschlußbuchse des Moduls zur Verfügung.

Das SINEC L2-Schnittstellenmodul kann mit allen SINEC L2-Buskomponenten der Firma Siemens, wie z. B. RS 485-Busterminals oder SINEC L2 FO-Busterminals verbunden werden.

---

### Hinweis

Ein Anschluß von FSK-Busterminals ist nicht möglich.

---

### Aufbau und Anschlußelemente

Bild C-4 zeigt den Aufbau und die Anschlußelemente des SINEC L2-Schnittstellenmoduls.

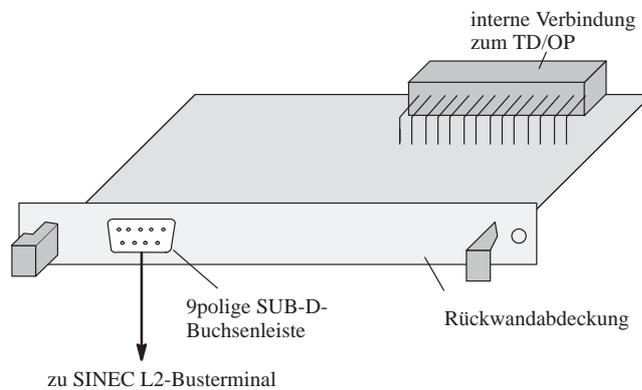
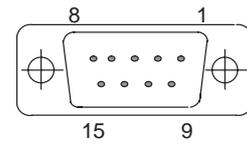


Bild C-4 Aufbau des SINEC L2-Schnittstellenmoduls

**Anschlußbelegung** 9polige SUB-D-Buchsenleiste



Pin	Signal
1	Schirm
2	Data B (redundant)
3	Data B
4	RTS-PG (identisch mit Pin Nr. 9)
5	Data Ground und Masse Versorgungsspannung
6	Versorgungsspannung +5 V DC
7	Data A (redundant)
8	Data A
9	RTS-PG (Sendefreigabeausgang)

**Technische Daten**

**Übertragungsrate:**

9,60 kBit/s  
 19,20 kBit/s  
 93,75 kBit/s  
 187,50 kBit/s  
 500,00 kBit/s  
 1,50 MBit/s

**Übertragungsphysik:**

RS 485

**Übertragungskabel:**

Verdrillte, geschirmte Zweidrahtleitung

## C.5 SINEC L2-DP-Schnittstellenmodul

**Kurzbeschreibung** Um die Geräte TD10, TD20 und OP20 in ein SINEC L2-DP-System einzubinden, wird das SINEC L2-DP-Schnittstellenmodul benötigt.

Die Verbindung vom L2-DP-Modul zum Bussystem SINEC L2-DP erfolgt über eine serielle Schnittstelle mit RS 485-Physik. Diese Schnittstelle steht an der 9poligen Buchsenleiste des Moduls zur Verfügung.

Das L2-DP-Modul kann mit allen SINEC L2-Buskomponenten der Firma Siemens, wie z. B. RS 485-Busterminals oder SINEC L2 FO-Busterminals, verbunden werden.

---

### Hinweis

Ein Anschluß von FSK-Busterminals ist nicht möglich.

---

### Aufbau und Anschlußelemente

Bild C-5 zeigt den Aufbau und die Anschlußelemente des SINEC L2-DP-Schnittstellenmoduls.

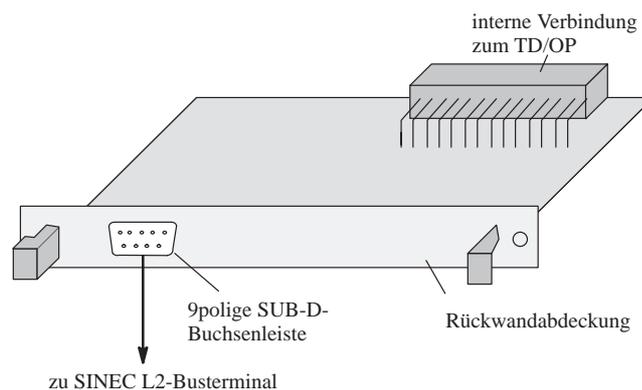
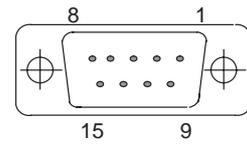


Bild C-5 Aufbau des SINEC L2-DP-Schnittstellenmoduls

**Anschlußbelegung** 9polige SUB-D-Buchsenleiste



Pin	Signal
1	Schirm
2	reserviert
3	Data B
4	reserviert
5	Data Ground und Masse Versorgungsspannung
6	Versorgungsspannung +5 V DC für Busterminal
7	reserviert
8	Data A
9	reserviert

**Technische Daten**

**Übertragungsrate:**

- 9,60 kBit/s
- 19,20 kBit/s
- 93,75 kBit/s
- 187,50 kBit/s
- 500,00 kBit/s
- 1,50 MBit/s

**Übertragungsphysik:**

RS 485

**Übertragungskabel:**

Verdrillte, geschirmte Zweidrahtleitung

# Technische Daten der Standard-Funktionsbausteine

# D

Dieser Teil des Anhangs enthält die technischen Daten der Standard-Funktionsbausteine für die Kopplungen über AS511, FAP, SINEC L1, PROFIBUS und PROFIBUS-DP.

## D.1 AS511-Kopplung

Tabelle D-1 Allgemeine Daten

AG	S5-90 U, S5-100 U mit CPU 100/102	S5-95 U	S5-100 U mit CPU 103	S5-115 U	S5-135 U mit CPU 922/928
Baustein-Nummer	FB51	FB51	FB51	FB51	FB51
Dateiname	S5TD02ST.S5D	S5TD03ST.S5D	S5TD01ST.S5D	S5TD50ST.S5D	S5TD24ST.S5D
Bausteinname	TDOP:511	TDOP:511	TDOP:511	TDOP:511	TDOP:511
Bibliothek-Nr. E88530-B	3051-A-2	1051-A-2	1051-A-2	5051-A-2	2051-A-2
Aufruflänge (in Worten)	2	2	2	2	2
Bausteinlänge (in Worten)	290	543	543	526	495
Schachtelungs- tiefe	0	0	0	0	0
Belegung im DB-TDOP	DW 0...69	DW 0...184	DW 0...184	DW 0...184	DW 0...184
Belegung im Merkerbereich	MW 100...126	MW 200...254	MW 200...254	MW 200...254	MW 200...254
Belegung im Systembereich	–	–	–	–	–

Tabelle D-2 Bearbeitungszeiten des FB51 (Alle Zeitangaben in Millisekunden)

AG	Grundlast	AG-Telegramm senden	TD/OP-Telegramm auswerten
S5-90 U	2,1 (2,0)	2,2	2,2
S5-95 U	4,0 (2,5)	3,7 bis 5,1	2,2
S5-100 U			
– CPU 100	12,3 (12,1)	12,5	12,6
– CPU 102	2,5 (2,4)	2,6	2,6
– CPU 103	4,8 (3,0)	4,5 bis 6,1	5,7
S5-115 U			
– CPU 941	32,7 (15,1)	22,5 bis 38,2	36,8
– CPU 942	8,4 (4,3)	6,4 bis 9,0	8,8
– CPU 943	3,6 (1,5)	2,8 bis 4,5	4,1
– CPU 944	0,7 (0,4)	0,5 bis 1,1	0,9
– CPU 941 B	3,2 (1,4)	2,4 bis 3,8	3,6
– CPU 942 B	3,2 (1,4)	2,4 bis 3,8	3,6
– CPU 943 B	2,7 (1,0)	1,9 bis 3,3	3,1
– CPU 944 B	0,5 (0,4)	0,8	0,7
S5-135 U			
– CPU 922	7,5 (4,3)	5,8 bis 8,1	7,8
– CPU 928	2,8 (1,2)	2,0 bis 3,2	3,0
– CPU 928 B	0,7 (0,4)	0,4 bis 0,8	0,7

**Erläuterungen zu den Bearbeitungszeiten:**

**Grundlast**

- Bearbeitung der Steuer- und Rückmeldebits
- Durchsuchen der Applikationsfächer bzw. des Auftragsfachs auf neue Einträge (Wert in Klammern gilt, falls ein Auftrag in Bearbeitung ist)
- Auswertung des Lebensbits

**AG-Telegramm  
senden**

Bearbeitung eines zu sendenden AG-Auftrags. Die Zeit hängt davon ab, ob das erste durchsuchte Applikationsfach oder ein folgendes einen Zeiger auf einen neuen Auftrag enthält. Der Wert sagt nichts darüber aus, wann sich der Auftrag tatsächlich im TD/OP befindet bzw. dort ausgeführt wird.

**TD/OP-Telegramm  
auswerten**

Eintragen von Datum, Uhrzeit und Weckalarmbits in den Schnittstellen-DB.

## D.2 Freies ASCII-Protokoll (FAP)

### D.2.1 FAP an Schnittstelle SI2

Tabelle D-3 Allgemeine Daten

AG	S5-115 U mit CPU 943B, CPU 944A/B	S5-135 U mit CPU 928B
Baustein-Nummer	FB53	FB53
Bausteinname	TDOP:FAP	TDOP:FAP
Bibliotheks-Nr. E88530-B	5053-A-2	2053-A-2
Aufruflänge (in Worten)	2	2
Bausteinlänge (in Worten)	1569	1252
Schachtelungstiefe	0	0
Belegung im – DB-TDOP – DB-ZU	DW 0...184 DW 0...n*16	DW 0...184 DW 0...n*16
Belegung im Merkerbereich	MW 200...254	MW 200...254
Belegung im Systembereich	–	BS 60, BS 61

n = Anzahl angeschlossener TD/OP

Tabelle D-4 Bearbeitungszeiten des FB53 (Alle Zeitangaben in Millisekunden)

AG	Anlauf	Grundlast	Übertragung zum TD/OP		Übertragung zur Steuerung
			1 Zeiger	4 Zeiger	
S5-115 U – CPU 944A – CPU 944B	2,5	1,6	1,6 / 1,1	2,6 / 1,1	1,9
	1,9	0,9	0,9 / 0,8	1,6 / 0,8	1,2
S5-135 U – CPU 928B	2,2	1,2	1,3 / 1,0	2,1 / 1,0	1,6

## D.2.2 FAP an CP-Baugruppe

Tabelle D-5 Allgemeine Daten für CP 521 SI

AG	S5-95 U mit CP 521 SI	S5-100 U mit CPU 103/CP 521 SI
Baustein-Nummer	FB52	FB52
Bausteinname	TDOP:521	TDOP:521
Bibliotheks-Nr. E88530-B	0352-A-3	1052-A-3
Aufruflänge (in Worten)	2	2
Bausteinlänge (in Worten)	2132	1812
Schachtelungstiefe	0	0
Belegung im – DB-TDOP – DB-ZU	DW 0...184 DW 0...n*16	DW 0...184 DW 0...n*16
Belegung im Merkerbereich	MW 200...254	MW 200...254
Belegung im Systembereich	–	–

n = Anzahl angeschlossener TD/OP

Tabelle D-6 Allgemeine Daten für CP 523

AG	S5-115 U mit CP 523	S5-135 U mit CP 523	S5-155 U mit CP 523
Baustein-Nummer	FB52	FB52	FB52
Bausteinname	TDOP:523	TDOP:523	TDOP:523
Bibliotheks-Nr. E88530-B	5052-A-4	2052-A-3	6052-A-3
Aufruflänge (in Worten)	2	2	2
Bausteinlänge (in Worten)	1707	1540	1626
Schachtelungstiefe	0	0	0
Belegung im – DB-TDOP – DB-ZU	DW 0...184 DW 0...n*16	DW 0...184 DW 0...n*16	DW 0...184 DW 0...n*16
Belegung im Merkerbereich	MW 200...254	MW 200...254	MW 200...254
Belegung im Systembereich	–	BS 60, BS 61	–

n = Anzahl angeschlossener TD/OP

Tabelle D-7 Bearbeitungszeiten des FB52 (Alle Zeitangaben in Millisekunden)

AG	Anlauf	Grundlast	Übertragung zum TD/OP		Übertragung zur Steuerung
			1 Zeiger	4 Zeiger	
S5-95 U	11	6	11 *)		11 *)
S5-100 U – CPU 103	11	6	11 *)		11 *)
S5-115 U – CPU 941	33,5	51,0	80 / 56	129 / 56	126
– CPU 941B	3,7	7,1	12,8 / 7,0	19,0 / 7,0	19,5
– CPU 942	9,5	13,5	21,7 / 15,3	35,2 / 15,3	34,2
– CPU 942B	3,7	7,1	12,8 / 7,0	19,0 / 7,0	19,5
– CPU 943	5,2	7,1	12,8 / 7,0	22,1 / 7,0	22,8
– CPU 943B	3,2	4,6	10,7 / 5,2	17,0 / 5,2	19,2
– CPU 944	2,1	1,3	2,0 / 1,5	3,8 / 1,5	3,8
– CPU 944B	1,7	0,7	1,4 / 1,2	2,2 / 1,2	1,8
S5-135 U – CPU 922	6,5	12,8	16,2 / 14,5	26,5 / 14,5	19,2
– CPU 928A	4,7	5,8	7,8 / 6,6	13,6 / 6,6	9,8
– CPU 928B	0,7	0,9	2,8 / 3,0	4,6 / 3,0	3,9
S5-155 U	0,9	1,3	1,9 / 1,5	3,2 / 1,5	3,1

\*) bei diesen AGs (mit CPU 521 SI) werden pro Zyklus (Aufruf des Standard-FB) nur 6 Byte zum TD/OP übertragen bzw. von diesem gelesen.

### Erläuterungen zu den Bearbeitungszeiten:

#### Grundlast

- Bearbeitung der Steuer- und Rückmeldebits
- Durchsuchen der Applikationsfächer auf neue Einträge
- Auswertung des Lebensbits

#### Übertragung zum TD/OP

erster Aufruf des FB

- Auswertung einer Datenanforderung des TD/OP
- Zusammenstellen der angeforderten Daten

zweiter Aufruf des FB

- Eintragen der angeforderten Daten in das Sendefach

Die angegebenen Werte gelten für den ersten und zweiten Aufruf bei folgender Beispiel-Konfiguration:

- ein Zeiger auf einen zusammenhängenden Bereich von 15 Datenworten
- vier Zeiger auf vier getrennte Bereiche von jeweils 15 Datenworten

Die angegebenen Werte gelten für einen zusammenhängenden Bereich von 15 Datenworten.

## D.3 SINEC L1-Kopplung

Tabelle D-8 Allgemeine Daten

AG	S5-115 U mit CP 530	S5-135 U mit CP 530	S5-155 U mit CP 530
Baustein-Nummer	FB56	FB56	FB56
Bausteinname	TDOP:L1	TDOP:L1	TDOP:L1
Bibliotheks-Nr. E88530-B	5056-A-1	2056-A-1	6056-A-1
Aufruflänge (in Worten)	2	2	2
Bausteinlänge (in Worten)	1601	1431	1530
Schachtelungstiefe	0	0	0
Belegung im – DB-TDOP – DB-ZU – DB-HTB (DB56)	DW 0...227 DW 0...n*16 DW 0...14	DW 0...227 DW 0...n*16 DW 0...14	DW 0...227 DW 0...n*16 DW 0...14
Belegung im Merkerbereich	MW 200...254	MW 200...254	MW 200...254
Belegung im Systembereich	–	BS 60, BS 61	–

n = Anzahl angeschlossener TD/OP

Tabelle D-9 Bearbeitungszeiten des FB56 (Alle Zeitangaben in Millisekunden)

AG	Grundlast	AG-Telegramm senden	TD/OP-Telegramm auswerten
S5-115 U			
– CPU 943	9,0	13,0	17,5
– CPU 944	4,5	8,0	13,5
– CPU 941 B	9,5	13,0	18,5
– CPU 942 B	9,5	13,0	18,5
– CPU 943 B	9,0	12,0	17,5
– CPU 944 B	3,0	6,0	9,0
S5-135 U			
– CPU 922	11,0	14,0	19,0
– CPU 928	4,0	7,0	10,0
– CPU 928 B	1,5	4,0	5,5
S5-155 U	2,5	5,0	7,0

**Erläuterungen zu den Bearbeitungszeiten:**

**Grundlast**

- Bearbeitung der Steuer- und Rückmeldebits
- Durchsuchen der Applikationsfächer auf neue Einträge
- Auswertung des Lebensbits
- Aufruf des FB-CONTROL

**AG-Telegramm  
senden**

Bearbeitung eines zu sendenden AG-Auftrags durch den FB-SEND. Der Wert sagt nichts darüber aus, wann sich der Auftrag tatsächlich im TD/OP befindet bzw. dort ausgeführt wird.

**TD/OP-Telegramm  
auswerten**

- Aufruf des FB-RECEIVE
- Auswertung der Datenanforderung des TD/OP und Zusammenstellen der benötigten Daten
- Aufruf des FB-SEND

## D.4 PROFIBUS und PROFIBUS-DP Kopplung

Tabelle D-10 Allgemeine Daten PROFIBUS

AG	S5-95 L2	S5-115 U mit CPU 941 A/B bis CPU 944 A/B	S5-115 U mit CPU 945	S5-135 U mit CPU 922 CPU 928 A/B	S5-155 U mit CPU 946/947
Baustein-Nummer	FB55	FB55	FB55	FB55	FB55
Bausteinname	TDOP:L2	TDOP:L2	TDOP:L2	TDOP:L2	TDOP:L2
Bibliothek-Nr. E88530-B	0355-A-1	5055-A-3	5155-A-1	2055-A-3	6055-A-3
Aufruflänge (in Worten)	2	2	2	2	2
Bausteinlänge (in Worten)	1996	1682	1628	1512	1621
Schachtelungstiefe	1	1	1	1	1
Belegung im – DB-TDOP – DB-ZU – DB-HTB (DB 55)	DW 0...255 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14	DW 0...255 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14	DW 0...255 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14	DW 0...255 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14	DW 0...255 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14
Belegung im Merkerbereich	MW 200...254				
Belegung im Systembereich	–	–	–	BS 60, BS 61	–

n = Anzahl angeschlossener TD/OP

Tabelle D-11 Allgemeine Daten PROFIBUS-DP

AG	S5-115 U mit CPU 941 A/B bis CPU 944 A/B	S5-115 U mit CPU 945	S5-135 U mit CPU 922 CPU 928 A/B	S5-155 U mit CPU 946/947
Baustein-Nummer	FB58	FB58	FB58	FB58
Bausteinname	TDOP:DP	TDOP:DP	TDOP:DP	TDOP:DP
Bibliotheks-Nr. E88530-B	5058-A-1	5158-A-1	2058-A-1	6055-A-1
Aufruflänge (in Worten)	2	2	2	2
Bausteinlänge (in Worten)	1704	1802	1779	1793
Schachtelungstiefe	1	1	1	1
Belegung im – DB-TDOP – DB-ZU – DB-HTB (DB 55)	DW 0...168 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14	DW 0...168 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14	DW 0...168 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14	DW 0...168 DW 0...(n x 16) – 1 DW 0...14
Belegung im Merkerbereich	MW 200...254	MW 200...254	MW 200...254	MW 200...254
Belegung im Systembereich	–	–	BS 60, BS 61	–

n = Anzahl angeschlossener TD/OP

Tabelle D-12 Bearbeitungszeiten PROFIBUS und PROFIBUS-DP

AG	CPU	Funktion		
		Übertragung AG→TD/OP (AG-Auftrag)	Übertragung TDOP→AG (TD/OP-Auftrag) (ca. 20 Byte)	Grundlast
AG S5-115U	CPU 943	13,0	17,5	9,0
	CPU 944	8,0	13,5	4,5
	CPU 941 B	13,0	18,5	9,5
	CPU 942 B	13,0	18,5	9,5
	CPU 943 B	12,0	17,5	9,0
	CPU 944 B	6,0	9,0	3,0
	CPU 945 *)	–	–	–
AG S5-135U	CPU 922	14,0	19,0	11,0
	CPU 928	7,0	10,0	4,0
	CPU 928 B	4,0	5,5	1,5
AG S5-155U	CPU 946/947	5,0	7,0	2,5
	CPU 948 *)	–	–	–

\*) Werte liegen noch nicht vor.

## Erläuterungen zu den Bearbeitungszeiten:

### **Grundlast**

Der Funktionsbaustein muß im zyklischen Programm absolut aufgerufen werden. Bei Grundlast werden die Steuer- und Rückmeldebits bearbeitet, es werden alle 8 Applikationsfächer des Schnittstellen-Datenbausteins DB-TDOP auf eventuelle Einträge hin untersucht und das Lebensbit für die Verbindungsüberwachung wird ausgewertet. Für diese Tätigkeit benötigt der Funktionsbaustein die angegebene Zeit.

### **Übertragung TD/OP – Auftrag**

Bei der Übertragung von Daten vom Automatisierungsgerät zum angeschlossenen TD/OP-Gerät schickt das TD/OP-Gerät zuerst eine Datenanforderung. Der Funktionsbaustein wertet diese Datenanforderung aus (Prüfung auf Gültigkeit, Vorhandensein der Datenbereiche usw.), stellt die angeforderten Daten zusammen und überträgt sie.

Die Bearbeitungszeit wurde für einen Datenbereich (1 Zeiger) in der Datenanforderung ermittelt. In diesem Fall werden 20 Byte Nutzdaten übertragen.

### **Übertragung AG- Auftrag**

Bei der Übertragung von AG-Aufträgen werden vom Funktionsbaustein die Applikationsfächer bis zu einem gefundenen Eintrag untersucht und der im Zeiger angegebene Datenbereich wird überprüft. Die zu sendenden Daten werden mit dem Koordinierungsbereich im Sendefach zusammengestellt und gesendet. Im selben Zyklus wird vom Funktionsbaustein kein TD/OP-Auftrag angenommen.

### **Hinweise zu dem Bussystem PROFIBUS und PROFIBUS-DP**

Die Reaktionszeit von TD/OPs am PROFIBUS-Bus wird durch die Zykluszeit des AGs bestimmt. Sie können die Reaktionszeiten durch eine schnelle CPU (z.B. CPU 944/S5-115U oder CPU 928/S5-135U) oder durch eine Aufteilung der TD/OPs auf mehreren AGs verbessern.

Der Einsatz der CPUs 941 und 942 der Reihe S5-115U, sowie der CPU 922 der Reihe S5-135U ist deshalb nur für zeitunkritische Konfigurationen, für wenige Geräte, oder kleine Projektierungen (wenig Bereichszeiger oder noch besser durch AG-Aufträge angestoßene Übertragungen) zu empfehlen.



# Schnittstellenbelegung

# E

In diesem Anhang werden die Schnittstellenbelegungen von allen Steckleitungen aufgelistet, die sie auch bei Siemens bestellen können.

---

**Hinweis**

Bei selbstgelöteten Kabeln übernimmt Siemens keine Gewährleistung.

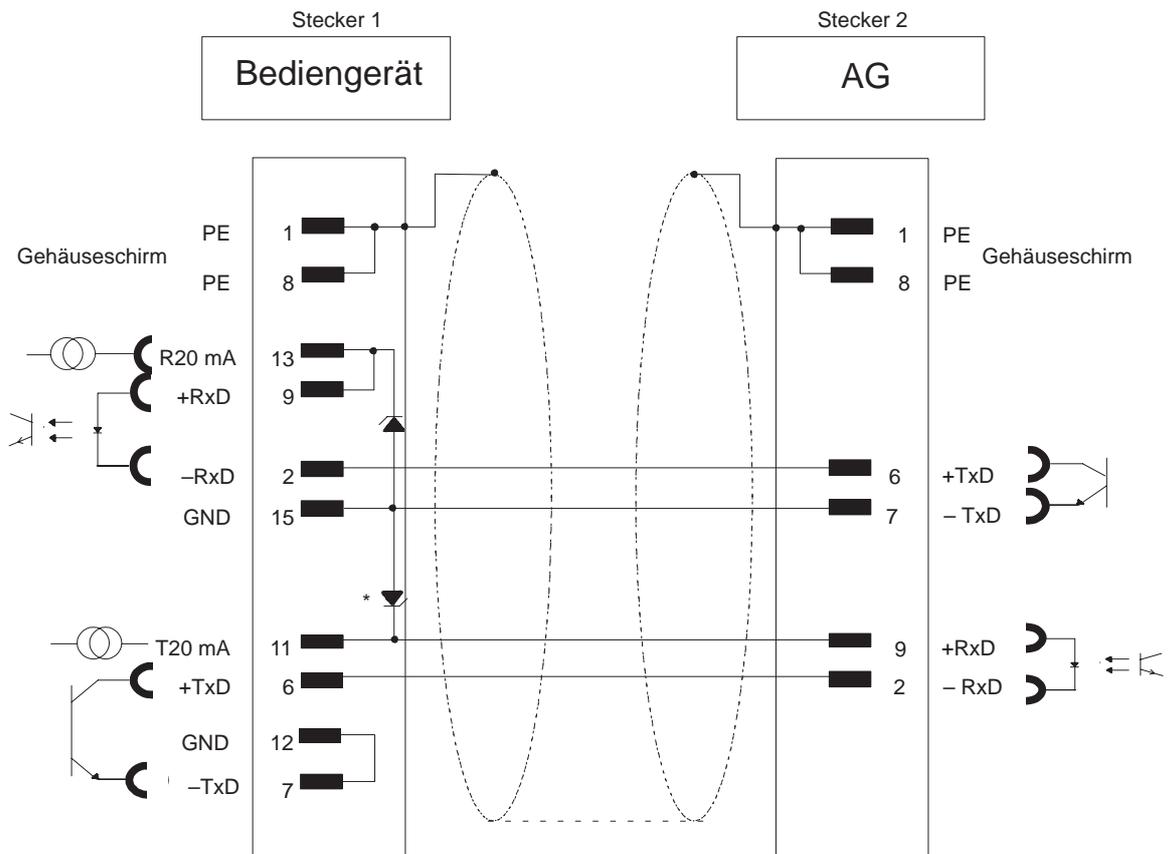
---

**Steckleitung:  
Bediengerät ↔ SIMATIC S5 (TTY)**

**PG-Schnittstelle der CPUs  
6XV1440 – 2A...**

Stecker 1: 15 pol. Sub D-Stiftstecker  
Schiebeverriegelung  
TTY aktiv

Stecker 2: 15 pol. Sub D-Stiftstecker  
Schiebeverriegelung  
TTY passiv



\* Für TTY Kabel mit Sonderlängen > 10m müssen im 15-pol. Stecker zum Bediengerät (TTY aktiv) 2 Zenerdioden (12V) eingelötet werden:  
BZX 55 C12 Id.Nr. 30095128

Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

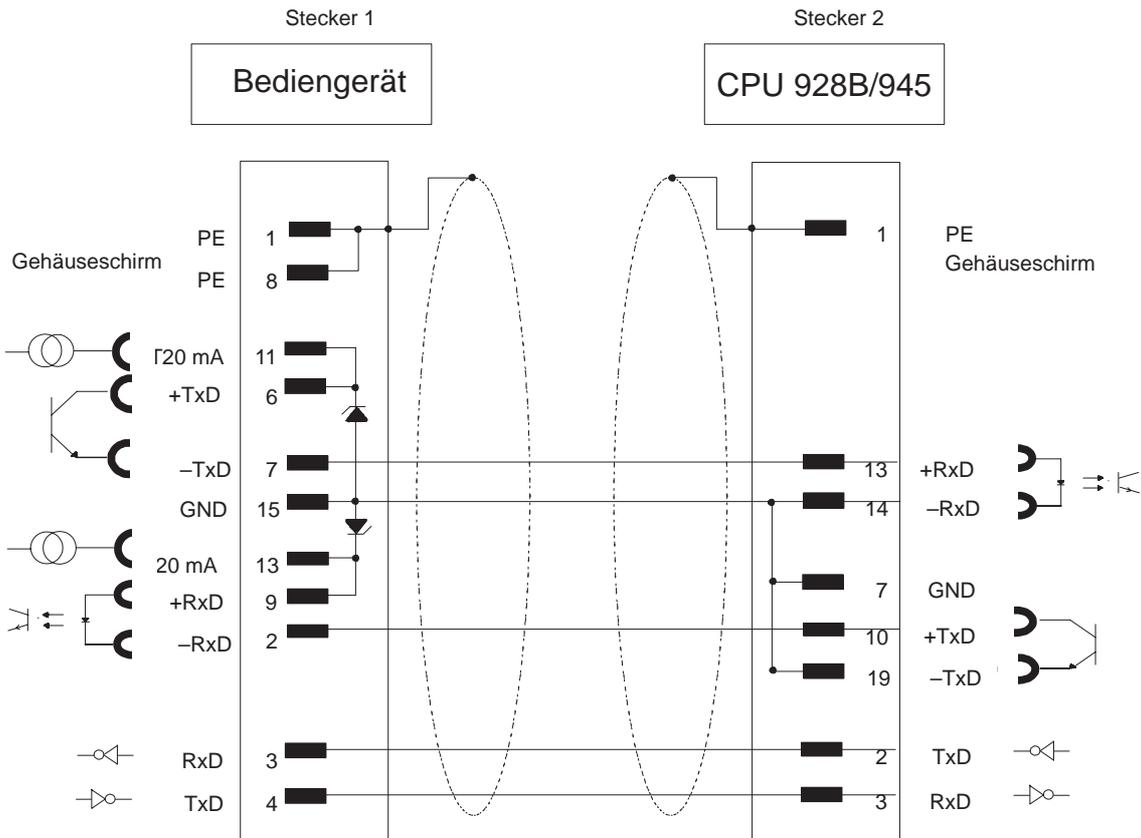
Kabel: 5 x 0,14 mm<sup>2</sup>; geschirmt; max. Länge 1000 m

**Steckleitung:  
Bediengerät <-> CPU 928B/945 (TTY)**

**6 XV1440 – 2J...**

Stecker 1: 15 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schiebeverriegelung  
V.24, TTY aktiv

Stecker 2: 25 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schiebeverriegelung  
V.24, TTY passiv

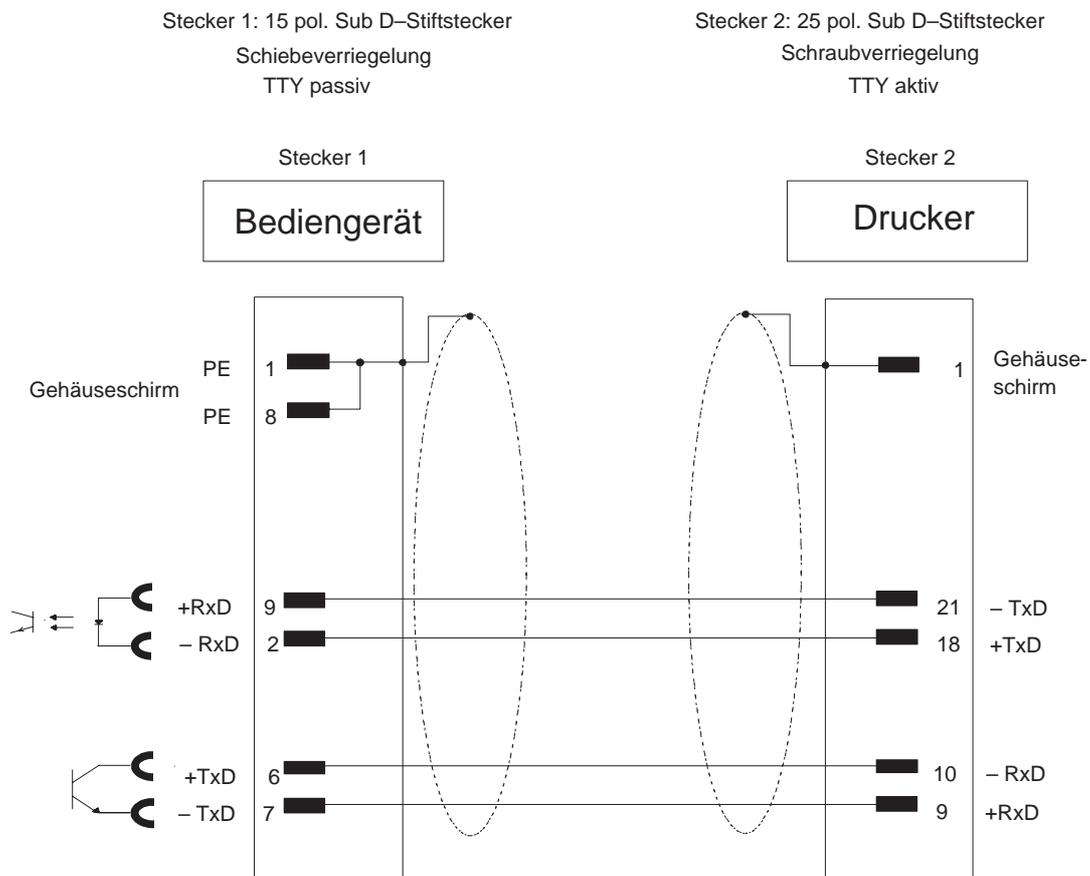


Kabel 5 x 0,14 mm<sup>2</sup>; geschirmt; Länge max. 1000 m  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

## Steckleitung: Bediengerät <-> Drucker (TTY)

**6 XV1440 – 2B...**

Drucker: DR210-/211-/230-/231-N  
DR215-/216-/235-/236-N

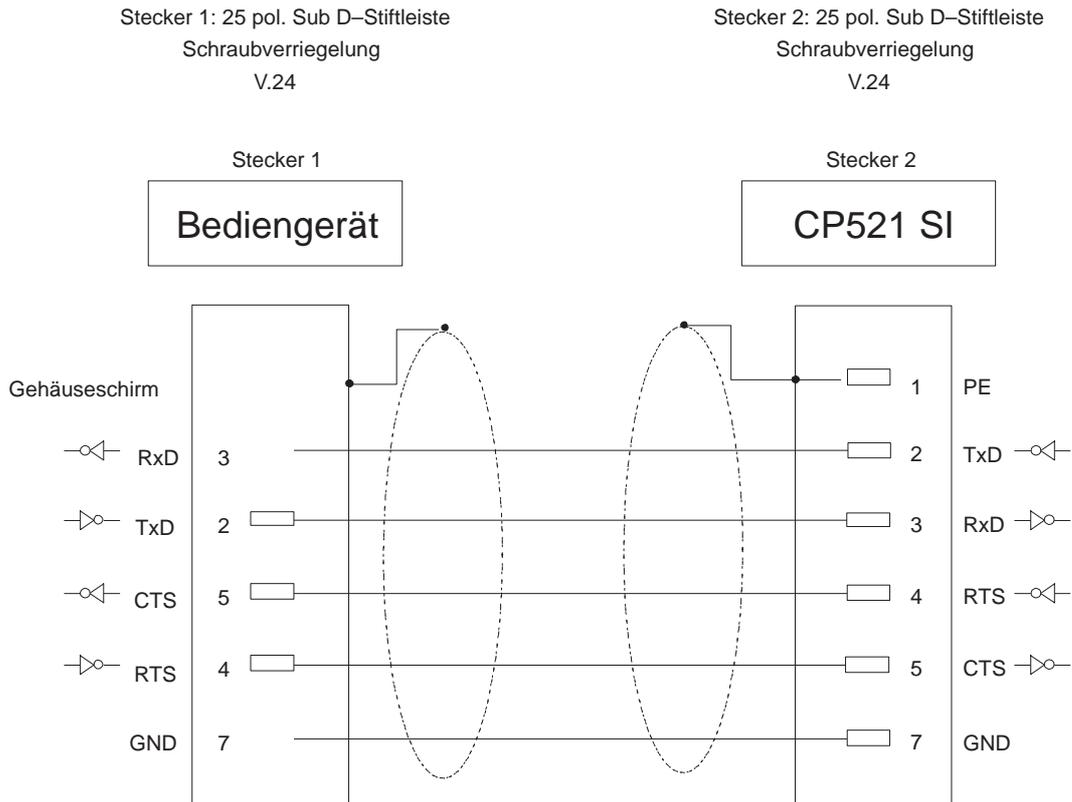




**Steckleitung:  
Bediengerät <-> CP 521 SI (V.24)**

**6 XV1418 – OC...**

Serielles Schnittstellenmodul oder Adapter 6XV1440–2DE32



Kabel: 5 x 0,14 mm<sup>2</sup>; geschirmt; max. Länge 15 m

Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

## Steckleitung: Bediengerät ↔ CP 521 SI (TTY)

### 6 XV1440 – 2G...

Stecker 1: 15 pol. Sub D–Stiftstecker

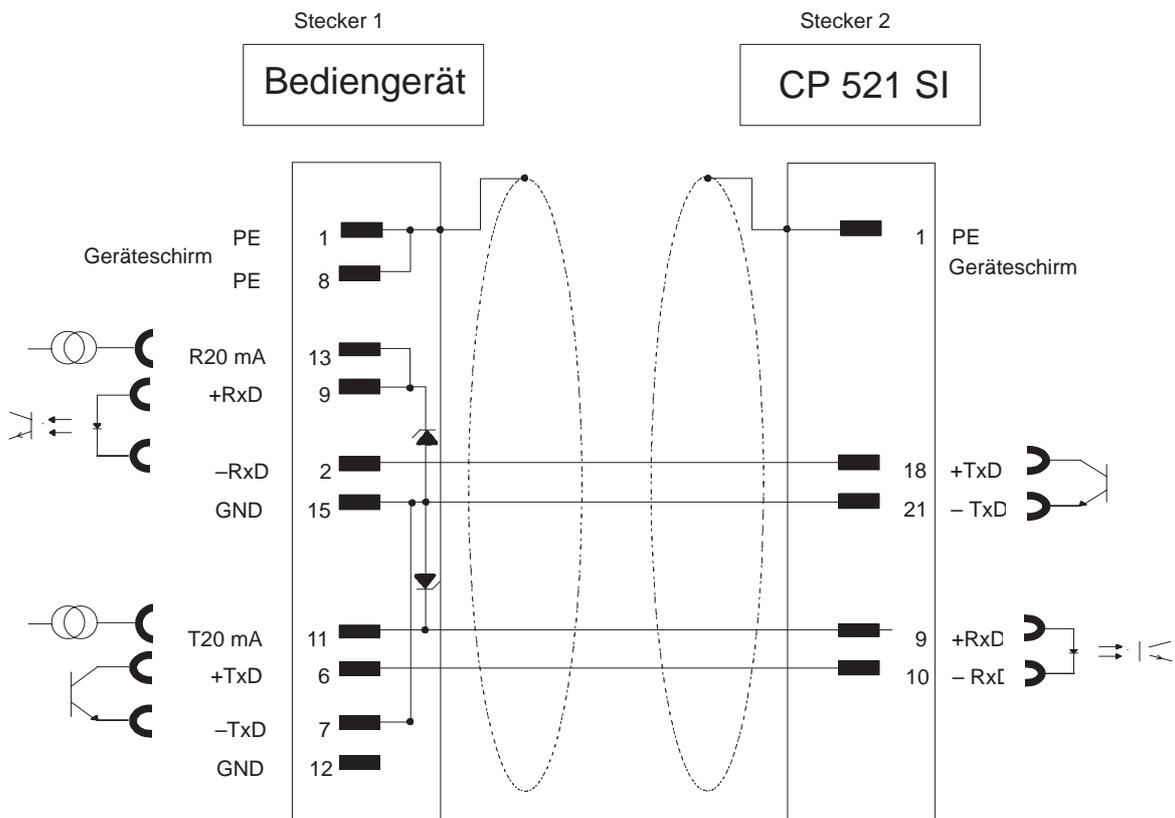
Schiebverriegelung

TTY aktiv

Stecker 2: 25 pol. Sub D–Stiftstecker

Schraubverriegelung

TTY passiv



Für TTY Kabel mit Sonderlängen > 10m müssen im 15-pol. Stecker zum Bediengerät (TTY aktiv) 2 Zenerdioden (12V) eingelötet werden:

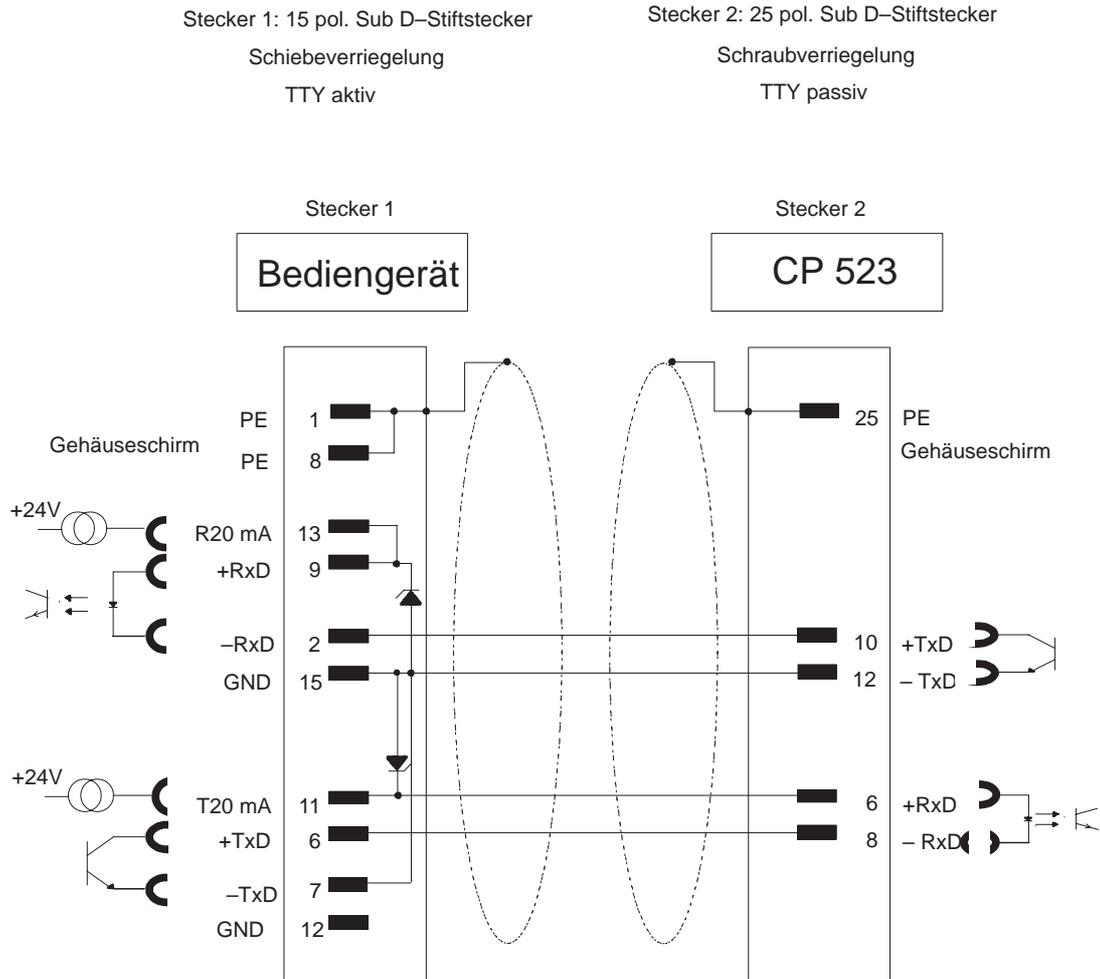
BZX 55 C12 Id.Nr. 30095128

Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

Kabel: Liycy 5 x 0,14 mm<sup>2</sup>; max. Länge 1000 m

## Steckleitung: Bediengerät ↔ CP 523 (TTY)

**6 XV1440 – 2F...**



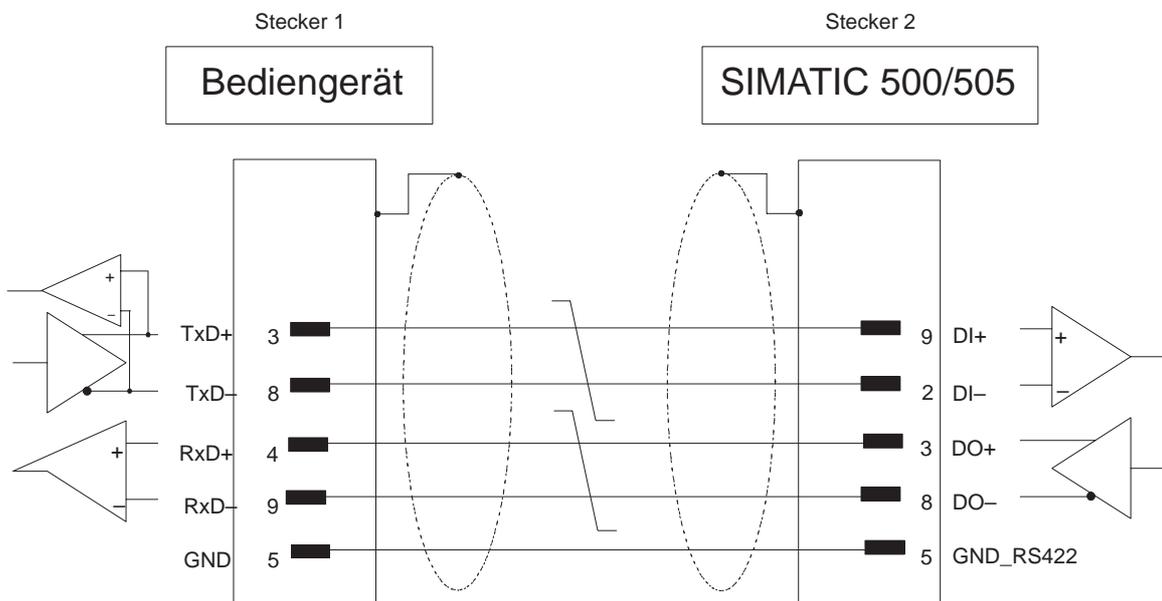
Für TTY Kabel mit Sonderlängen > 10m müssen im 15-pol. Stecker zum Bediengerät (TTY aktiv) 2 Zenerdioden (12V) eingelötet werden:  
BZX 55 C12 Id.Nr. 30095128

Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden  
Kabel: 5 x 0,14 mm<sup>2</sup>; max. Länge 1000 m

**Steckleitung:****Bediengerät RS422 <=> SIMATIC 500/505 RS422****6 XV1440 – 1M... (PLC 545 / CPU 1102, 555)**

Stecker 1: 9 pol. Sub-D Stiftstecker  
 Schraubverriegelung  
 Kabelausgang bei Pin 1  
 RS422

Stecker 2: 9 pol. Sub-D Stiftstecker  
 Schraubverriegelung  
 Kabelausgang bei Pin 1  
 RS422



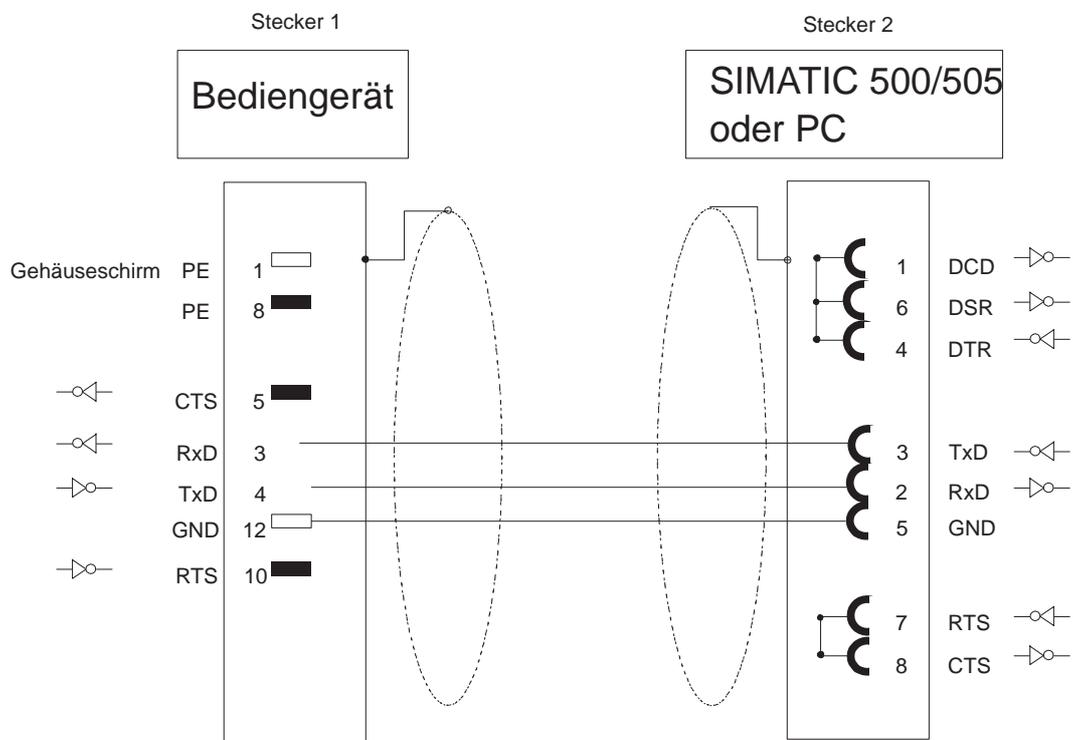
Schirm großflächig mit Gehäuse verbunden  
 Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>; geschirmt; Länge max. 300 m

**Steckleitung:  
Bediengerät <-> SIMATIC 500/505 oder PC**

**6 XV1440 – 2K...**

Stecker 1: 15 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schiebeverriegelung  
Kabelausgang bei Pin 1  
Vollmetallhaube  
V.24

Stecker 2: 9 pol. Sub D–Buchsenstecker  
Schraubverriegelung  
Kabelausgang bei Pin 1  
V.24



Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden  
Kabel: 5 x 0,14 mm<sup>2</sup>; geschirmt; max. Länge 15m

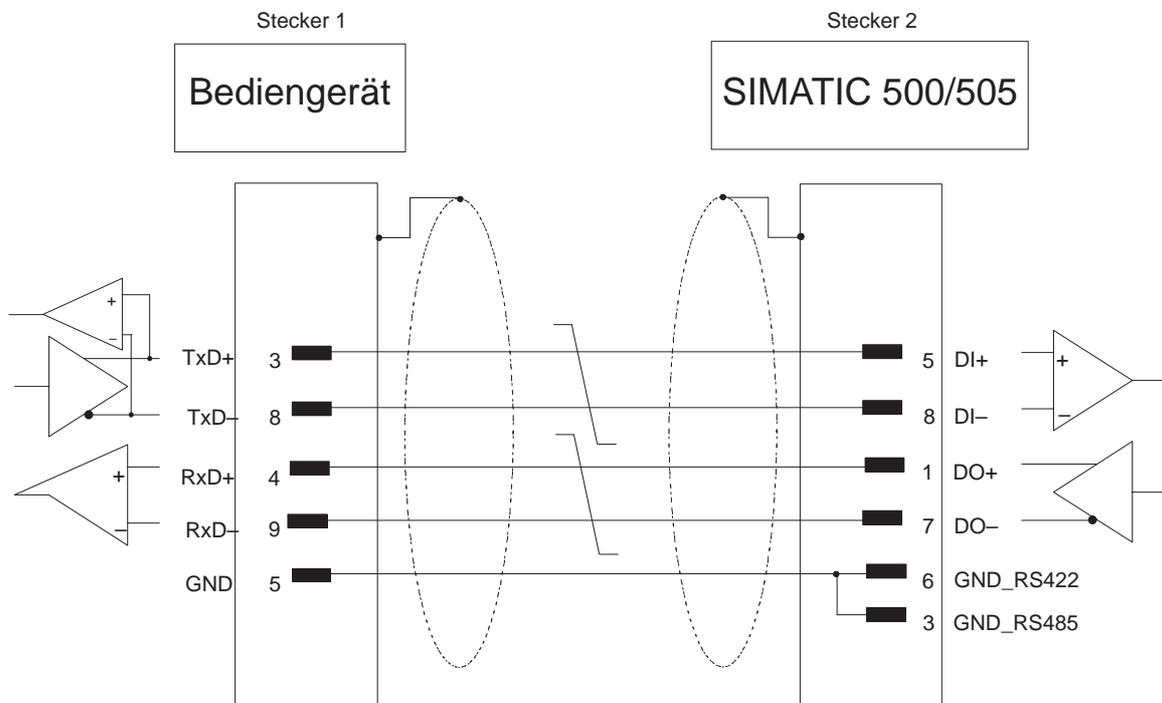


**Steckleitung:  
Bediengerät RS422 <-> SIMATIC 500/505 RS422**

**6 XV1440 – 2M... (PLC 525, 545 / CPU 1101, 565T)**

Stecker 1: 9 pol. Sub-D Stiftstecker  
Schraubverriegelung  
Kabelausgang bei Pin 1  
RS422

Stecker 2: 9 pol. Sub-D Stiftstecker  
Schraubverriegelung  
Kabelausgang bei Pin 1  
RS422



Schirm großflächig mit Gehäuse verbunden  
Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>; geschirmt; Länge max. 300 m

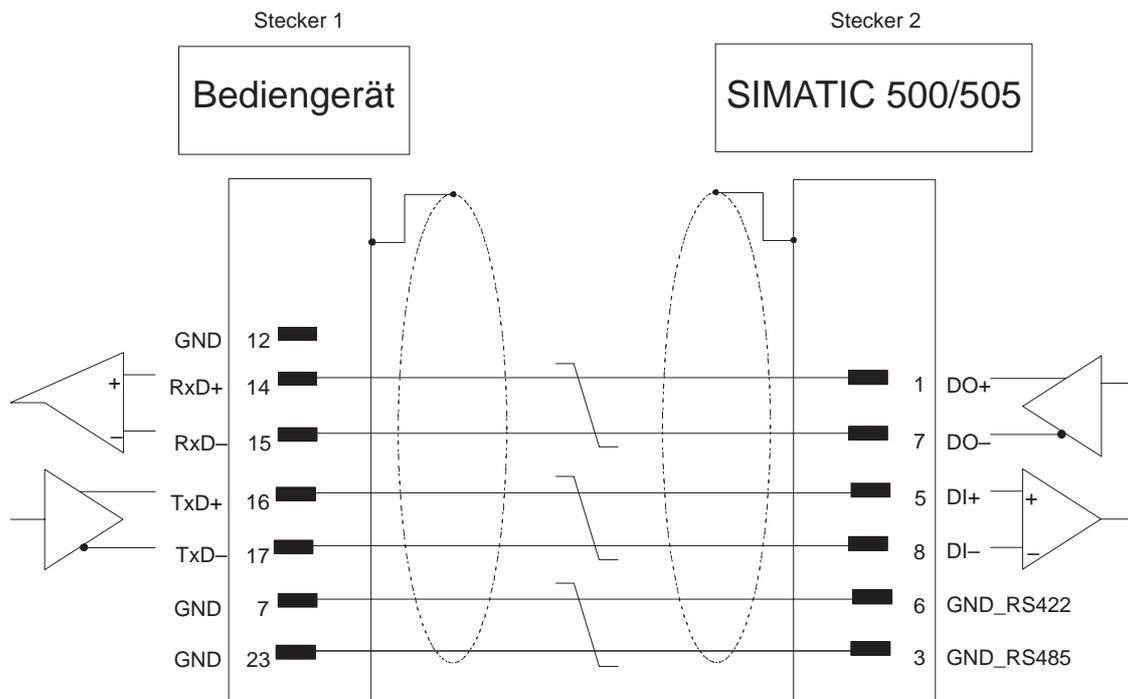
**Steckleitung:****Bediengerät RS422 ↔ SIMATIC 500/505 RS422****6 XV1440 – 2N...**

Gilt nur für folgende Bediengeräte:

TD10, TD20, OP5, OP15, OP20, OP30

Stecker 1: 25 pol. Sub D–Stiftstecker  
 Schraubverriegelung  
 Kabelausgang bei Pin 1  
 Vollmetallhaube

Stecker 2: 9 pol. Sub D–Stiftstecker  
 Schraubverriegelung  
 Kabelausgang bei Pin 1



Schirm großflächig mit Gehäuse verbunden  
 Kabel: 3 x 2 x 0,14 geschirmt; Länge max. 300 m

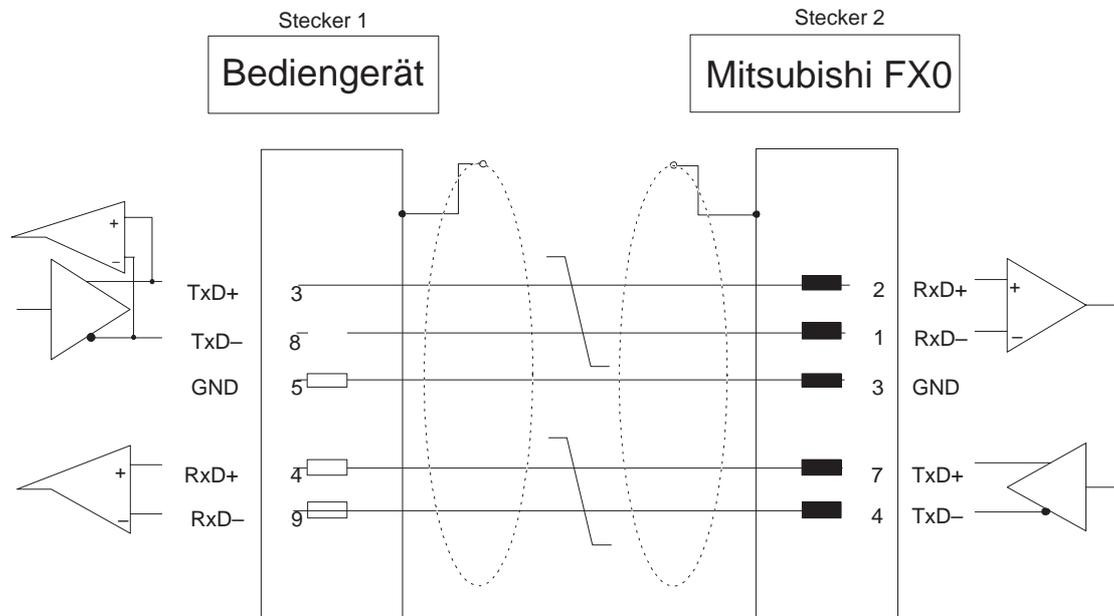


## Steckleitung: Bediengerät ↔ Mitsubishi FX0

### 6 XV1440 – 2P

Stecker 1: 9 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schraubverriegelung  
Kabelabgang nach hinten

Stecker 2: 8 pol. Mini–DIN–Buchse  
Schraubverriegelung  
Kabelabgang nach hinten



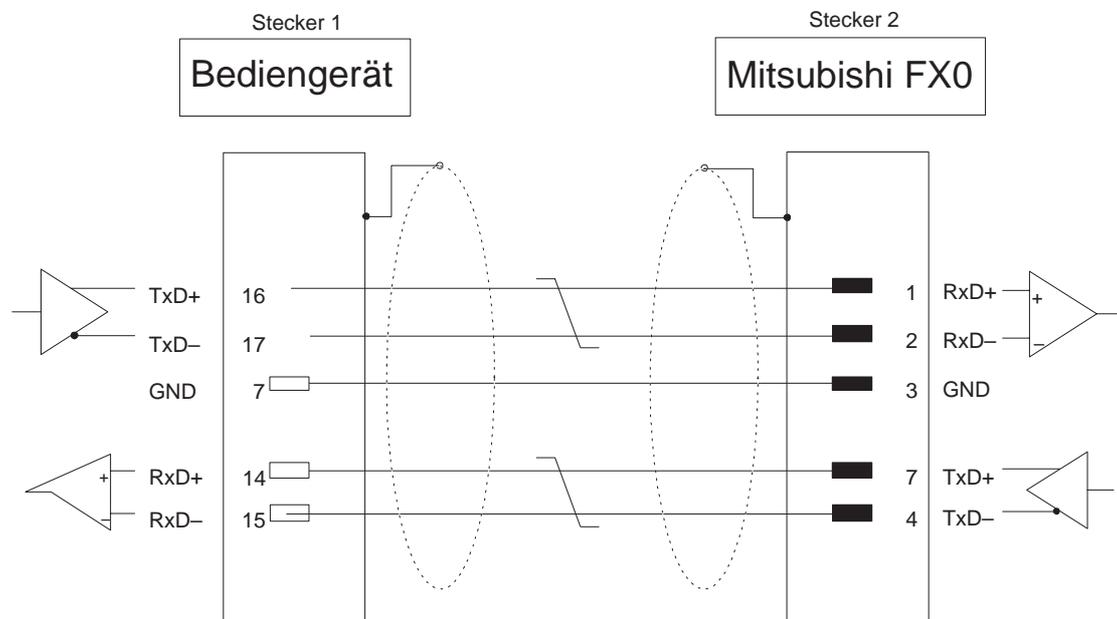
Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>, geschirmt; Länge max. 500 m  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

**Steckleitung:  
Bediengerät ↔ Mitsubishi FX0**

**6 XV1440 – 2Q**

Stecker 1: 25 pol. Sub D–Stecker  
Schraubverriegelung  
Kabelabgang nach hinten

Stecker 2: 8 pol. Mini–DIN–Buchse  
Schraubverriegelung  
Kabelabgang nach hinten



Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>, Länge max. 500 m  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

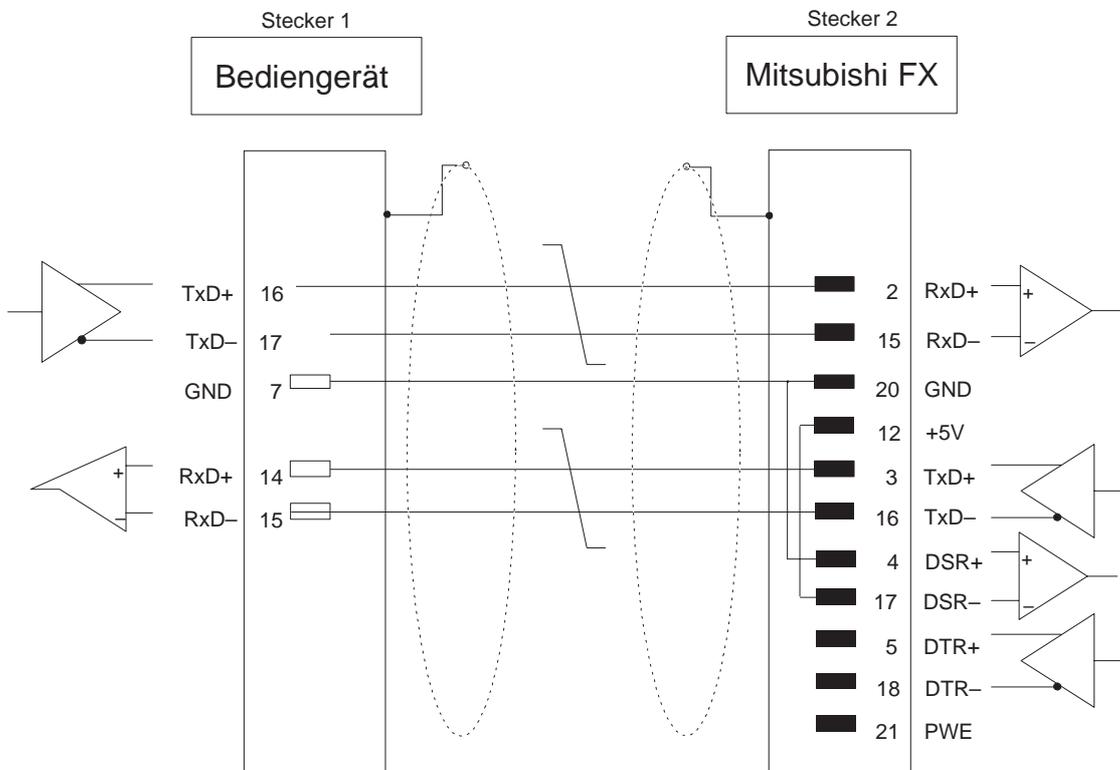


## Steckleitung: Bediengerät ↔ Mitsubishi FX

**6 XV1440 – 2S**

Stecker 1: 9 pol. Sub D–Stecker  
Verriegelung

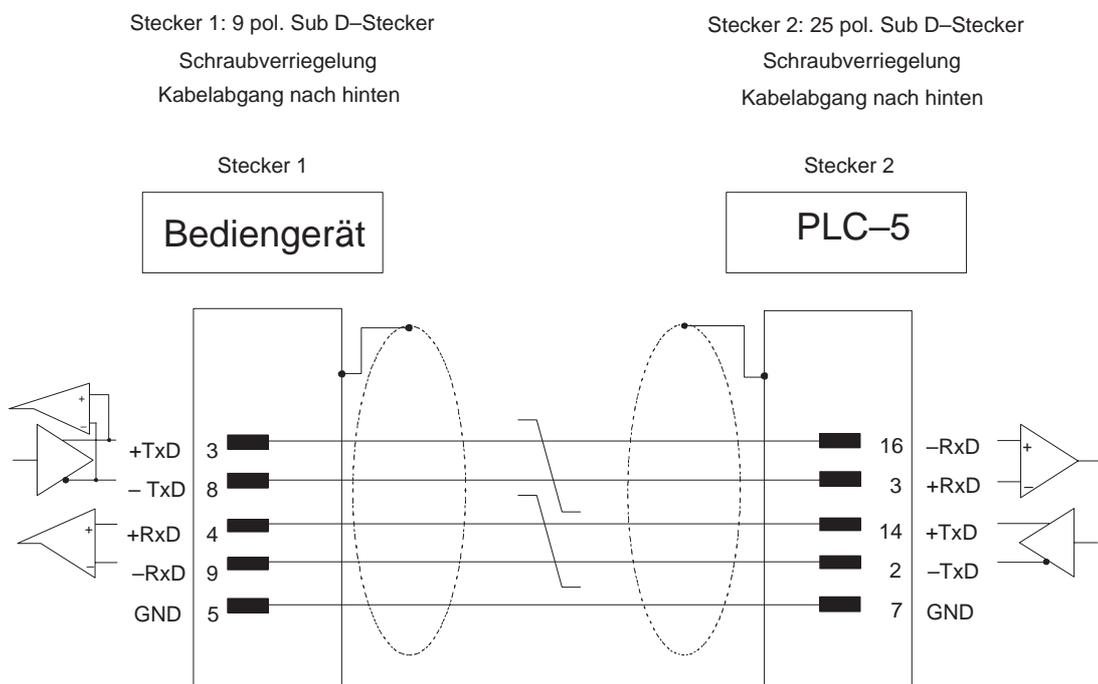
Stecker 2: 25 pol. Sub–D Stiftstecker  
Schraubverriegelung  
Kabel nach hinten



Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>, Länge max. 500 m  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

**Steckleitung:  
Bediengerät <-> Allen Bradley PLC-5/RS422**

**6 XV1440 – 2V...**



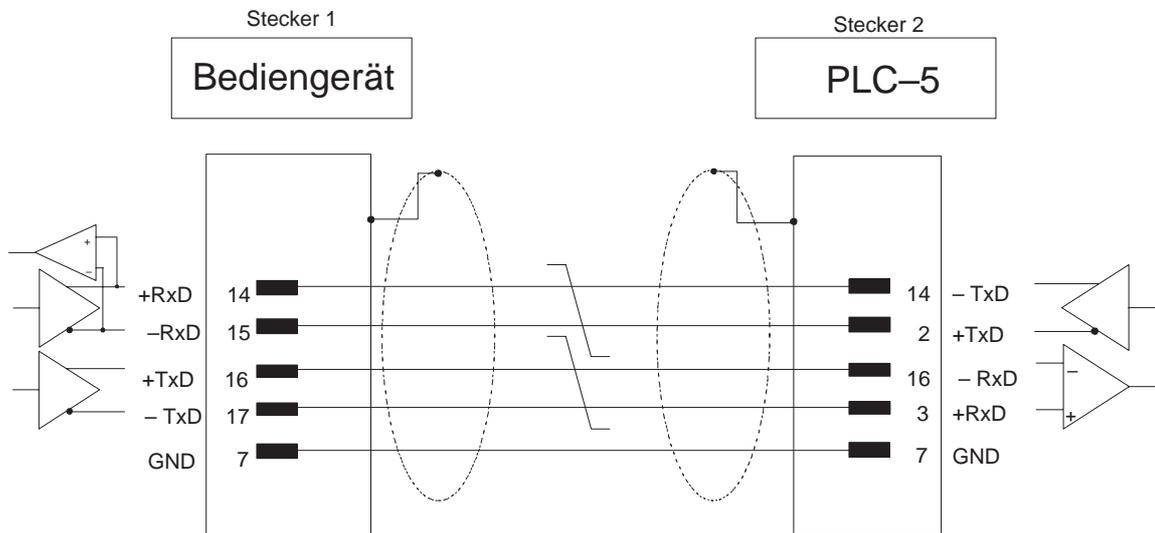
Kabel 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>; Schirmkontakte verbunden; Länge max. 60 m  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

**Steckleitung:  
Bediengerät <-> Allen Bradley PLC-5/RS422**

**6 XV1440 – 2W...**

Stecker 1: 25 pol. Sub D-Stecker  
Schraubverriegelung  
Kabelabgang nach hinten

Stecker 2: 25 pol. Sub D-Stecker  
Schraubverriegelung  
Kabelabgang nach hinten



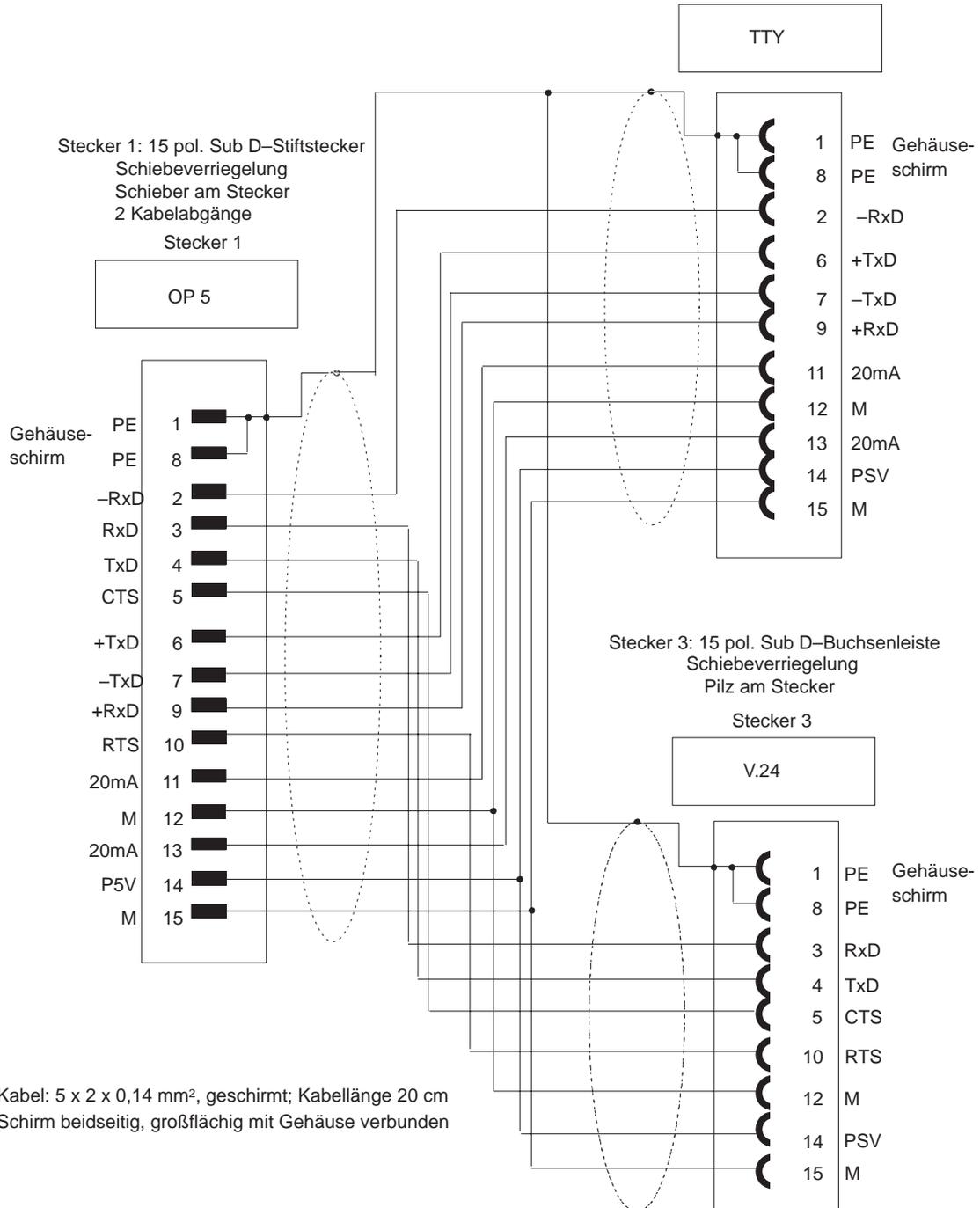
Kabel 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>; geschirmt; Länge max. 60 m  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden  
Schirmkontakte verbunden.

# Steckleitung: Adapterleitung (TTY/V. 24)

## 6 XV1440 – 2HE20

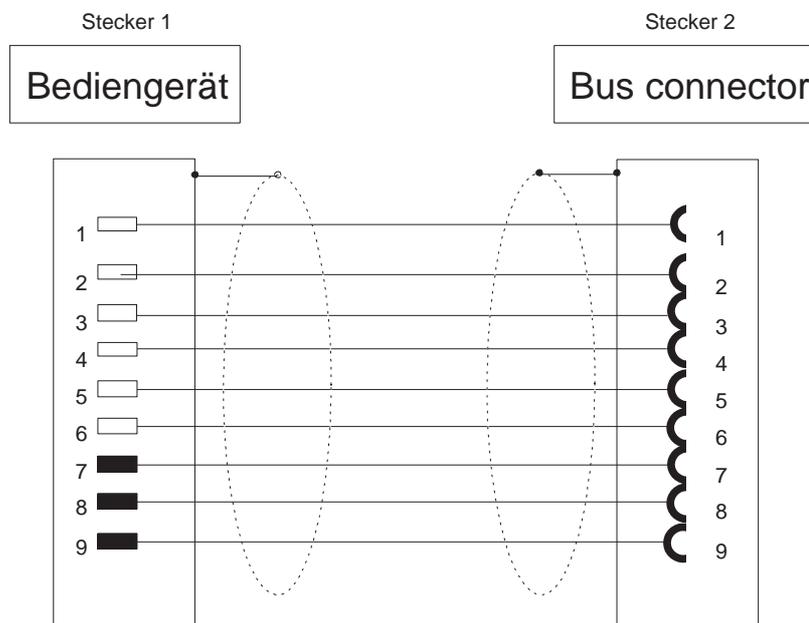
nur für OP5

Stecker 2: 15 pol. Sub D–Buchsenleiste  
Schieberverriegelung  
Pilz am Stecker  
Stecker 2



## Adapter PROFIBUS-DP-Verlängerung

6 XV1440 – 2T...



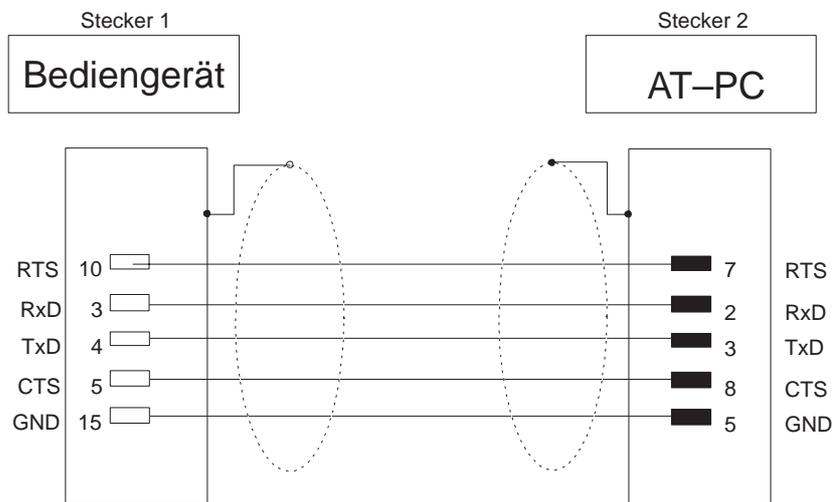
Kabel 9 x 0,14 mm<sup>2</sup>, geschirmt; Länge 5 cm  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden  
Einbau mehrerer OP15 untereinander (z.B. 3x6 = 18 St. im Abstand von 3cm).  
6XV1440-2TE10 kann nicht verwendet werden.

## Adapter TD/OP auf 9 pol. (wie PC)

6 XV1440 – 2UE 32

Stecker 1: 15 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schiebeverriegelung  
Kabel bei Pin 1

Stecker 2: 9 pol. Sub D–Stiftstecker  
Bolzen für Schraube  
Kabel nach hinten



Kabel 5 x 0,14 mm<sup>2</sup>, geschirmt; Länge 32 cm  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

**Steckleitung:  
OP20 < -> MR20**

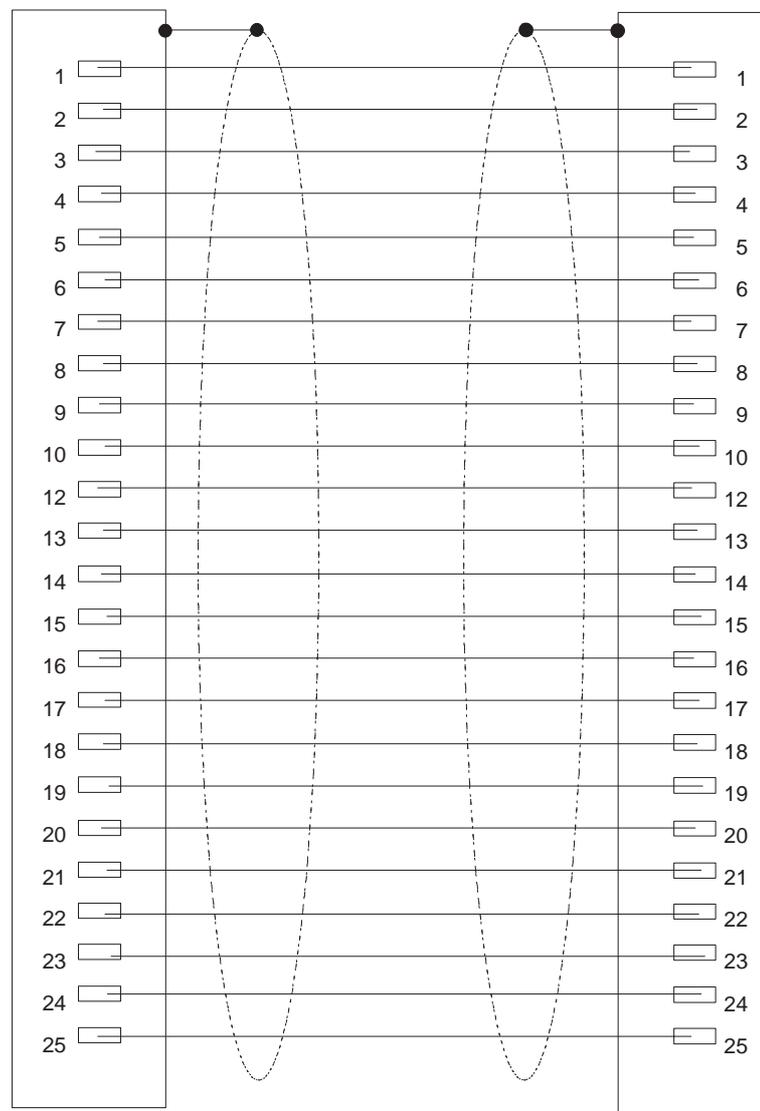
**6 XV1440 – 2E...**

Stecker 1: 25 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schraubverriegelung

Stecker 2: 25 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schraubverriegelung

Stecker 1  
**OP20–Dezentral**

Stecker 2  
**MR20**



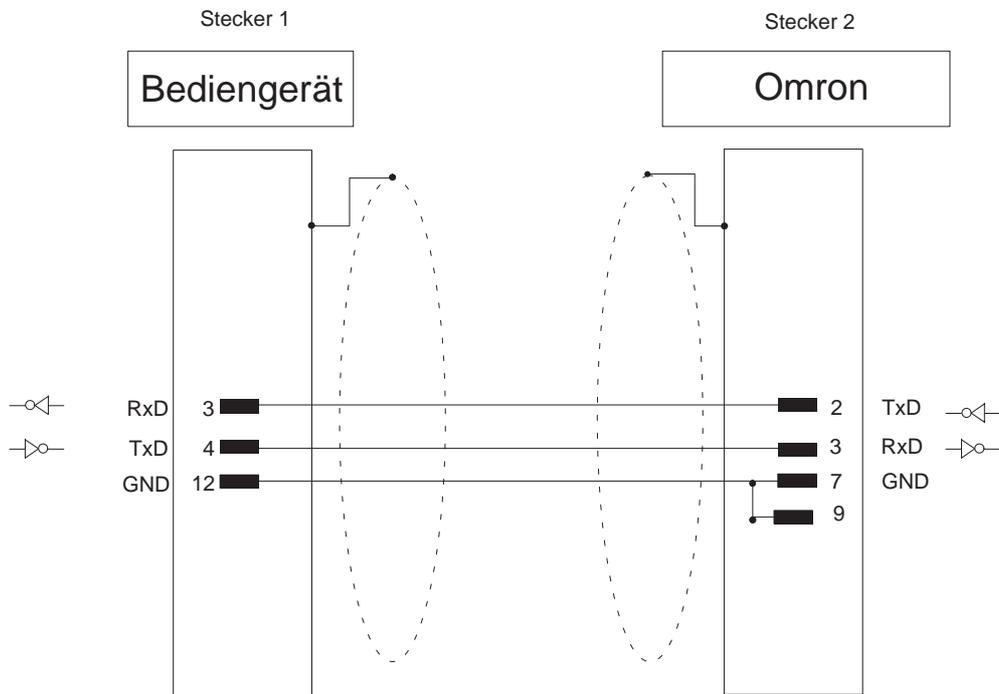
Kabel: 26 x 0,18 mm<sup>2</sup>, geschirmt; Länge max. 3,2 m  
Schirm beidseitig, großflächig mit Gehäuse verbunden

## Steckleitung: Bediengerät ↔ Omron

### 6XV1440 – 2X...

Stecker 1: 15 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schiebeverriegelung  
Kabelausgang bei Pin 1  
Vollmetallhaube  
V.24

Stecker 2: 9 pol. Sub D–Stiftstecker  
Schraubverriegelung  
Kabelausgang bei Pin 1  
Vollmetallhaube  
V.24



Schirm großflächig mit Gehäuse verbunden  
Kabel: 5 x 0,14mm<sup>2</sup> geschirmt; max. Länge 15m



# SIMATIC HMI Dokumentation



## Zielgruppen

Dieses Handbuch ist Teil der SIMATIC HMI Dokumentation. Die Dokumentation orientiert sich an den folgenden Zielgruppen:

- Einsteiger
- Anwender
- Projektteure
- Programmierer
- Inbetriebsetzer

## Dokumentations-Struktur

Die SIMATIC HMI Dokumentation setzt sich u. a. aus den folgenden Komponenten zusammen:

- Benutzerhandbücher für
  - Projektierungssoftware
  - Runtimesoftware
  - Kommunikation zwischen Steuerung und Bediengeräten
- Gerätehandbücher für die folgenden Bediengeräte:
  - MP (Multi Panel)
  - OP (Operator Panel)
  - TP (Touch Panel)
  - TD (Text Display)
  - PP (Push Button Panel)
- Online-Hilfe für die Projektierungssoftware
- Inbetriebnahmeanleitungen
- Kurzanleitungen

## 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"> <li>eines Bildes mit verschiedenen Objekten,</li> <li>eines Bildwechsels,</li> <li>einer Meldung.</li> </ul> Diese Dokumentation ist verfügbar für <ul style="list-style-type: none"> <li>OP3, OP5, OP7, OP15, OP17</li> <li>OP25, OP27, OP35, OP37, TP27, TP37</li> <li>Windowsbasierte Systeme</li> </ul>
ProTool Windowsbasierte Systeme projektieren Benutzerhandbuch	Projektteur	Liefert die folgenden Informationen zum Arbeiten mit der Projektierungssoftware ProTool/Pro: <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen zur Installation,</li> <li>Grundlagen der Projektierung,</li> <li>detaillierte Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen.</li> </ul> Diese Dokumentation gilt für Windowsbasierte Systeme.
ProTool Grafikgeräte projektieren Benutzerhandbuch	Projektteur	Liefert die folgenden Informationen zum Arbeiten mit der Projektierungssoftware ProTool: <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen zur Installation,</li> <li>Grundlagen der Projektierung,</li> <li>detaillierte Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen.</li> </ul> Diese Dokumentation gilt für grafikorientierte Bediengeräte.
ProTool Zeilengeräte projektieren Benutzerhandbuch	Projektteur	Liefert die folgenden Informationen zum Arbeiten mit der Projektierungssoftware ProTool/Lite: <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen zur Installation,</li> <li>Grundlagen der Projektierung,</li> <li>detaillierte Beschreibung projektierbarer Objekte und Funktionen.</li> </ul> Diese Dokumentation gilt für zeilenorientierte Bediengeräte.
ProTool Online-Hilfe	Projektteur	Liefert während der Arbeit mit ProTool am Projektierungsrechner die folgenden Informationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>kontextbezogene Hilfe,</li> <li>ausführliche Anleitungen und Beispiele,</li> <li>Detailinformationen,</li> <li>alle Informationen aus dem Benutzerhandbuch.</li> </ul>
ProTool/Pro Runtime Benutzerhandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Liefert die folgenden Informationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation der Visualisierungssoftware ProTool/Pro Runtime,</li> <li>Inbetriebnahme und Bedienung der Software auf Windowsbasierten Systemen.</li> </ul>
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.

Dokumentation	Zielgruppe	Inhalt
Anwendungsbeispiel Inbetriebnahmeanleitung	Einsteiger	Mit ProTool werden Projektierungsbeispiele mit den zugehörigen Steuerungsprogrammen ausgeliefert. Diese Dokumentation beschreibt, wie Sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Beispiele in das Bediengerät und in die Steuerung laden,</li> <li>• die Beispiele bedienen,</li> <li>• die Kopplung an die Steuerung für Ihre Anwendung erweitern können.</li> </ul>
MP270 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware und die allgemeine Bedienung des Multi Panel MP270: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation und Inbetriebnahme,</li> <li>• Gerätebeschreibung,</li> <li>• Bedienung,</li> <li>• Anschluß von Steuerung, Drucker und Projektierungsrechner,</li> <li>• Wartung und Instandhaltung.</li> </ul>
OP37/Pro Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware, die Installation sowie den Einbau von Erweiterungen und Optionen des OP37/Pro.
TP27, TP37 Gerätehandbuch OP27, OP37 Gerätehandbuch OP25, OP35, OP45 Gerätehandbuch OP7, OP17 Gerätehandbuch OP5, OP15 Gerätehandbuch TD17 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware und die allgemeine Bedienung der Geräte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation und Inbetriebnahme,</li> <li>• Gerätebeschreibung,</li> <li>• Anschluß von Steuerung, Drucker und Projektierungsrechner,</li> <li>• Betriebsarten,</li> <li>• Bedienung,</li> <li>• Beschreibung der mitgelieferten Standardbilder und deren Verwendung,</li> <li>• Einbau von Optionen,</li> <li>• Wartung und Austausch von Ersatzteilen.</li> </ul>
OP3 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender, Programmierer	Beschreibt die Hardware des OP3, die allgemeine Bedienung und die Kopplung an die SIMATIC S7.
PP7, PP17 Gerätehandbuch	Inbetriebsetzer, Anwender	Beschreibt die Hardware, Installation und Inbetriebnahme der Push Button Panel PP7 und PP17.
Kommunikation Benutzerhandbuch	Programmierer	Liefert Informationen zum Koppeln zeilen- und grafikorientierter Bediengeräte an folgende Steuerungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIMATIC S5</li> <li>• SIMATIC S7</li> <li>• SIMATIC 500/505</li> <li>• Treiber für weitere Steuerungen</li> </ul> Diese Dokumentation beschreibt <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Konfiguration und Parameter, die zur Ankopplung der Geräte an die Steuerung und das Netz erforderlich sind,</li> <li>• die Anwenderdatenbereiche, die zum Datenaustausch zwischen Bediengerät und Steuerung dienen.</li> </ul>

Dokumentation	Zielgruppe	Inhalt
Kommunikation für Windowsbasierte Systeme Benutzerhandbuch	Programmierer	Liefert Informationen zum Koppeln Windowsbasierter Systeme an folgende Steuerungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• SIMATIC S5</li><li>• SIMATIC S7</li><li>• SIMATIC 505</li><li>• Allen Bradley PLC 5/SLC 500</li></ul> Diese Dokumentation beschreibt <ul style="list-style-type: none"><li>• die Konfiguration und Parameter, die zur Ankopplung der Geräte an die Steuerung und das Netz erforderlich sind,</li><li>• die Anwenderdatenbereiche, die zum Datenaustausch zwischen Bediengerät und Steuerung dienen.</li></ul>
Weitere Steuerungen Online-Hilfe	Programmierer	Liefert Informationen zum Koppeln der Bediengeräte an Steuerungen, wie z. B. <ul style="list-style-type: none"><li>• Mitsubishi</li><li>• Allen Bradley</li><li>• Telemecanique</li><li>• Modicon</li><li>• Omron</li><li>• SIMATIC WinAC</li></ul> Mit Installation der Treiber wird auch die zugehörige Online-Hilfe installiert.
ProAgent for OP Benutzerhandbuch	Projektteur	Liefert die folgenden Informationen zum Optionspaket ProAgent for OP (Prozeßdiagnose): <ul style="list-style-type: none"><li>• anlagenspezifische Prozeßdiagnose projektieren,</li><li>• Prozeßfehler feststellen, Fehlerursache finden und Fehler beheben,</li><li>• mitgelieferte Diagnosebilder an eigene Anforderungen anpassen.</li></ul>

# Index

## A

- Abhilfe, Systemmeldung, A-2
- Adapter
  - Allen–Bradley, 22-2
  - Mitsubishi FX, 21-2
- ADF–Fehler, A-24
- Adresse, 12-7, 12-15, 12-31
- Adressierung S7–300, 12-8
- Adressierung S7–400, 12-11
- Adressierung von Rezeptur und Datensätzen,
  - 11-20, 14-20, 17-19, 24-18
- Adreßkennung
  - Bediengerät, 6-15
  - TD/OP, 6-18
- AG 95U DP Master
  - Blockgröße, 6-18
  - Soll–Konfiguration, 6-18
  - Stationstyp, 6-18
- AG Gruppe 1, 4-1
- AG Gruppe 2, 3-1
- AG– und Kopplungskennung
  - Schnittstellenbereich, 4-7, 10-4
  - SIMATIC S5, 4-14, 10-12
- AG–Auftrag
  - Auftragsstatus, 4-16, 10-17
  - auslösen, 9-16
  - übertragen, 9-20
- AG–Gruppen, 3-1, 4-1, 9-2
- AKKU1, nach Aufruf des Standard–FB, 3-5,
  - 4-4, 4-10, 5-8, 6-10, 7-6, 8-5, 10-7
- Aktiv–/Passiv–Betrieb, C-6
- Aktualisierungszeit, 2-5, 12-32, 15-7, 24-22
- Alarm, bearbeiten, 2-7, 9-22
- Alle Bilder drucken, B-3
- Allen–Bradley
  - Anschluß, 22-2
  - Datenblöcke, 22-3
  - Projektierungsbeispiel, 22-4
  - Standardkabel, 22-2
- Ändern
  - Nummer des Standard–FB, 2-4
  - Zuordnungs–DB, 10-19
- Anlauf
  - Standard–FB, 9-7
  - TD/OP, 18-13, 18-18
- Anlauf des Bediengerätes, in S7 erkennen, 13-4
- Anlauf–Organisationsbaustein, 3-4, 4-4, 5-7,
  - 6-10
- Anlaufbit, 9-7
- Anschaltungsbaugruppe, 6-2
  - IM308B/C, 6-14
- Anschluß
  - Allen–Bradley, 22-2
  - AS511–Kopplung, 1-9
  - FAP–Kopplung, 1-10
  - Freie Serielle Kopplung, 19-2
  - mehrerer Text Displays, 9-22
  - Mitsubishi FX, 21-2
  - Parallelkopplung, 1-14, 9-2
  - Seriellles Schnittstellenmodul, C-3
  - SIMATIC 500/505, 1-18, 20-2
  - SIMATIC S7–Kopplung, 1-15, 1-16
  - SINEC L1–Kopplung, 1-12, 7-2
  - SINEC L2–DP–Kopplung, 1-11
  - SINEC L2–DP–Modul, C-11
  - SINEC L2–Kopplung, 1-13
  - SINEC L2–Modul, C-9
  - Telemecanique, 23-2
  - Weitere Kopplungen, 1-19, 18-3
- Anschlußbelegung
  - Parallelmodul, C-7
  - Seriellles Schnittstellenmodul, C-3, C-4
  - SINEC L2–DP–Modul, C-12
  - SINEC L2–Modul, C-10
- Anschlußelemente
  - Seriellles Schnittstellenmodul, C-3
  - SINEC L2–DP–Modul, C-11
  - SINEC L2–Modul, C-9
- Anwenderdatenbereiche
  - Betriebsmeldungen, 11-3, 17-3, 24-3
  - Funktionsumfang, 11-2, 14-2, 17-2, 24-2
  - Optimierung, 12-32, 24-22
  - Rezepturen, 11-18, 17-18
  - SIMATIC 500/505, 17-1, 17-2
  - SIMATIC S5, 11-1, 11-2
  - SIMATIC S7, 14-1, 14-2
  - Störmeldungen, 11-3, 17-3, 24-3
  - Variablen indirekt schreiben, 11-26, 14-26,
    - 24-21
  - Weitere Steuerungen, 24-1, 24-2
- Anwenderversion, 11-17, 14-17, 17-17, 18-18,
  - 24-15

- Anzeigeart Störmeldungen, B-6
  - Anzeigen
    - Datum, 19-4
    - Uhrzeit, 19-4
  - APS-Programmiersoftware, 22-4
  - AS511, 3-2
    - Beschreibung, 3-2
    - Inbetriebnahme Gruppe 1, 4-4
    - Inbetriebnahme Gruppe 2, 3-4
    - Standard-FB aufrufen, 3-4
  - AS511-Kopplung
    - Beschreibung Gruppe 1, 4-1
    - Beschreibung Gruppe 2, 3-1
    - Kurzübersicht, 1-9
    - Standard-FB, D-2
  - Aufbau
    - Auftragsfach, 9-17, 18-11
    - Ausgabewert, 9-19
    - Betriebsmeldung, 9-18
    - Datenblöcke, 18-7, 18-9
    - Parallelmodul, C-7
    - SINEC L2-DP-Modul, C-11
    - SINEC L2-Modul, C-9
    - Störmeldung, 9-18
  - Aufbau des Steuerungsauftrages, 4-16, 10-15
  - Aufrufen, Standard-FB, 4-4
  - Auftragsdatenbereich, einrichten, 9-14
  - Auftragsfach, 10-15, 13-5, 16-5
    - Aufbau, 9-17, 18-11
    - Schnittstellenbereich, 10-4
    - Weitere Steuerungen, 18-11
  - Auftragskopf, 9-20
  - Auftragsparameter, übertragen, 9-20
  - Auftragsstatus, 4-16, 9-8, 10-17, 10-21
  - Auftragstyp, 9-19
  - Auslösen
    - Betriebsmeldung, 19-4
    - Meldungen, 9-16
    - Steuerungsauftrag, 4-16, 9-16, 10-15
    - Störmeldung, 19-4
  - Auswahl der Kopplungsart, 1-3, 1-4
  - Auswertung, Fehlermeldung, 5-14
- B**
- Basisschnittstelle, 7-2
  - Baudrate, 12-7, 12-15, 12-31
  - Baugruppenträger, 12-7, 12-9, 12-15
  - Bearbeiten
    - Alarm, 9-22
    - Aufträge, 9-4
    - Meldungen, 9-4
- Bediengerät**
- Adresse, 12-7, 12-15, 12-31
  - Definition, 1-2
  - Funktion, 1-2
  - PROFIBUS-DP parametrieren, 6-12
  - Schnittstelle, 12-7, 12-15, 12-31
  - Zuordnung im DB-ZU, 10-19
- Beispieldatei, Dateiname, 19-3, 20-4, 21-3, 22-4, 23-4
  - Beispielprogramm, 19-4
  - Belegung, erweiterter Datenbaustein, 5-12
  - Bereichszeiger
    - Bildnummernbereich, 11-13, 14-13, 17-13, 24-11
    - projektieren, 18-17
  - Betriebsart, auswerten, 4-9, 10-6
  - Betriebsart des Bediengerätes, 13-4, 16-3
  - Betriebsmeldebereich
    - Anzahl, 11-4, 14-4, 17-4
    - Bit setzen, 11-3, 14-3, 17-3, 24-3
  - Betriebsmeldebereich holen, B-8
  - Betriebsmeldepuffer drucken, B-7
  - Betriebsmeldepuffer löschen, B-9
  - Betriebsmeldungen
    - Aufbau, 9-18
    - auslösen, 19-4
    - scrollen, B-11
  - Bidirektionale Übertragung, 18-18
  - Bild
    - Aktualisierungsrate, 2-6, 12-32
    - anwählen, 20-5, 21-4, 22-5
    - anzeigen, 19-4
    - ausdrucken, B-9
  - Bildaktualisierung, teilweise, 2-6, 12-32
  - Bildanwahl, B-9
  - Bildnummernbereich, 11-13, 14-13, 17-13, 24-11
  - Bitgetriggerte Kurven, 11-15, 14-15, 17-15, 24-13
  - Bitnummer, 17-12, 24-10
  - Blockgröße, 6-5, 6-15, 6-18
  - Busanschlußstecker, 8-2
  - Busklemme, 1-12, 7-2
- C**
- COM 530-Paket, 7-2
  - COM PROFIBUS, 6-14
  - COM TEXT, 5-15, 6-2, 8-10, 9-21, 18-15, 19-3, 20-4, 21-3, 22-4, 24-15
  - COM-Paket, 8-9

- CP  
 Kacheladresse, 7-7  
 parametrieren, 8-12  
 CP 5430 TF, 6-20  
 CP 5431 FMS, 6-20  
 CP521 SI, 5-9  
 CP523, 5-9  
 CPU 928B  
 Belegung des DX2, 5-12  
 Schnittstelle parametrieren, 5-11  
 Statischer Parametersatz, 5-13  
 Cursorpositionierung, B-10  
 Cursorsperre, B-12
- D**
- Dateien der Standard-FB, 2-3  
 Dateiname  
 Beispieldatei, 19-3, 20-4, 21-3, 22-4, 23-4  
 Standard-FB, 2-3, 9-6  
 Datenaustausch, 1-2, 18-4  
 Datenbaustein  
 erweiterter, 5-12, 10-2  
 Schnittstellenbereich, 10-2  
 Zuordnungs-DB, 10-19  
 Datenbereiche  
 Bildnummernbereich, 11-13, 24-11  
 Datum, 4-11, 10-9, 16-6  
 einrichten, 7-6, 8-5, 9-6  
 Kurvenanforderungsbereich, 11-16, 14-16,  
 17-16, 24-14  
 Kurvenübertragungsbereich, 11-16, 14-16,  
 17-16, 24-14  
 SIMATIC 500/505, 15-4  
 Systemtastatur-Abbild, 11-9, 14-9, 17-9,  
 24-8  
 Übertragung von Datensätzen, 11-21, 24-19  
 Uhrzeit, 4-11, 10-9, 16-6  
 Datenbits, 18-16, 19-4, 20-3  
 Datenblock-Kopplung, 1-19  
 Kurzübersicht, 1-19  
 Datenblöcke  
 Allen-Bradley, 22-3  
 Anzahl, 18-7  
 Aufbau, 18-7, 18-9  
 austauschen, 18-8, 19-2  
 Bit-Zuordnung, 20-3  
 Datenmenge, max., 18-7  
 einrichten, 20-3, 21-2, 22-3, 23-3  
 Einträge, 18-10  
 Freie Serielle Kopplung, 19-2  
 Funktion, 18-9  
 Kopf, 18-7  
 Länge, 18-7, 19-2  
 Mitsubishi FX, 21-2  
 Nummer, 18-7  
 Startadressen, 18-16  
 Weitere Steuerungen, 18-7  
 Datenfach, 11-22, 24-19  
 Datensatz  
 Rezepturen, 11-18, 14-18, 17-18, 24-16  
 Synchronisation, 11-23, 24-20  
 Transfer, 18-14  
 Übertragungsablauf, 11-23, 24-20  
 Datensatz OP -> Steuerung, B-10  
 Datensatz Steuerung -> OP, B-10  
 Datensatz übertragen  
 direkt, 11-19, 14-19, 24-17  
 indirekt, 11-20, 14-20, 24-17  
 Steuer- und Rückmeldebites, 11-23  
 Synchronisation, 14-22, 17-20  
 Datensätze, Adressierung, 11-20, 14-20, 17-19,  
 24-18  
 Datentypen  
 SIMATIC 500/505, 15-4  
 SIMATIC S7, 12-3  
 Datenübertragungsrates, 6-12, 7-10, 8-10, 19-4,  
 20-3, 23-3, C-10, C-12  
 Datum  
 anzeigen, 19-4  
 stellen, B-4  
 übertragen, 18-12  
 Datum und Uhrzeit, 13-3, 13-6  
 Schnittstellenbereich, 4-7, 10-4  
 übertragen, B-7  
 zum AG übertragen, 4-11, 10-9  
 DB-Adreßliste, 2-6  
 DB-ZU, 10-19  
 bei FAP, 5-3  
 bei PROFIBUS-DP, 6-4  
 Empfangsfach, 10-20  
 Gerätenummer, 10-19  
 Nummer des Schnittstellenbereiches, 10-21  
 Sendefach, 10-20  
 Digitalausgang, C-7  
 Digitale E-/A-Baugruppe, 9-2  
 Digitaleingänge, C-7  
 DIL-Schalter, C-5  
 direkt, 11-19, 14-19, 24-17  
 Diskette  
 Projektierungsbeispiele, 18-15, 19-3, 20-4,  
 21-3, 22-4, 23-4  
 Standard-FB, 9-6  
 Treiber, 18-15

- Display–
  - Helligkeit, B-6
  - Kontrast, B-6
- Dokumentation, F-1
- Doppelaufruf, Hantierungsbaustein, 2-7
- DP–Direkttasten, 12-18
  - Belegung, 12-21
  - Konfiguration in STEP 7, 12-20
- DP–Fenster, 6-6
- Druckerparameter, B-6
- Dunkelschaltung, B-2
- Duplexbetrieb, 18-6
- Durchschleifbetrieb, 3-6, 4-6
  - Status/Steuern, 3-6, 4-6
- DW 64 im Schnittstellenbereich, 11-23
  
- E**
- E– und A–Adresse, 6-18
- Eingabe, indirekte, 18-14
- Einrichten
  - Datenbereiche, 7-6, 8-5, 9-6
  - Datenblöcke, 20-3, 21-2, 22-3, 23-3
- Einschränkungen
  - AS511–Kopplung, 4-3
  - Durchschleifbetrieb, 3-6, 4-6
  - Parallelkopplung, 9-3
  - Weitere Steuerungen, 18-19
- Einstellelemente, Serielles Schnittstellenmodul, C-5
- Empfangsfach, 7-9, 8-8
  - Beschreibung, 10-21
- EPROM–Fehler, A-1
- Erkennen
  - Kabelbruch, 9-8
  - Verbindungsstörung, 18-13
  - Verdrahtungsfehler, 9-8
- Erweiterter Datenbaustein, 5-12
  
- F**
- FAP, 5-2
  - Belegung DB–ZU, 5-3
  - Beschreibung, 5-2
  - CP–Adresse, 5-9
  - CPU 928B, 5-11
  - CPU–Schnittstelle SI2, 5-2, 5-10
  - DP–ZU belegen, 5-6
  - Einträge im DB–ZU, 5-9
  - Fehlerauswertung, 5-7
  - Inbetriebnahme, 5-5
  - Schnittstellenparameter, 5-10
  - Standard–FB aufrufen, 5-7
- FAP–Kopplung
  - Bediengerät parametrieren, 5-15
  - Beschreibung, 5-1
  - Kommunikationsstruktur, 5-2
  - Kurzübersicht, 1-10
  - Standard–FB, D-4
- Fehler, interner, A-23
- Fehlerauswertung, 3-4, 3-5, 4-4, 4-9, 5-7, 5-14, 6-10, 7-6, 8-5, 10-6, A-25
- Fehlerbehandlung, A-23, A-25
- Fehlermeldung Hantierungsbausteine
  - Schnittstellenbereich, 10-5
  - SIMATIC S5, 10-14
- Fehlermeldungen, Speicher, A-1
- Fehlernummer, 9-8
  - Akkumulator, 3-5, 4-5, 4-10, 5-8, 6-11, 7-7, 8-6, 9-9, 10-7
  - Standard–FB, A-25
  - Steuerungsauftrag, 4-16, 10-17, 10-21
- Fehlervermeidung, 2-7
- Feldbus, 7-2
- Feldtypen, 18-18
- Firmware, Speichermodul, 6-2, 18-2
- Firmwareversion
  - Schnittstellenbereich, 4-7, 10-3
  - SIMATIC S5, 4-14, 10-12
- Flash–Memory–Fehler, A-1
- FM, 12-9
- Freie Serielle Kopplung
  - Beschreibung, 19-1
  - Projektierung, 19-2
- Freier Layer–2–Zugang, 8-2
- Freies ASCII–Protokoll, 1-10
- Freigegeben, Alarmer, 2-7
- Funktion
  - Bediengerät, 1-2
  - Datenblöcke, 18-9
  - TD, 9-3
- Funktionstastatur, Tastatur–Sammelbit, 17-11
- Funktionstastatur–Abbild, 11-11, 14-11, 17-11, 24-9
- Funktionstasten, B-13
  
- G**
- Gerätenummer, DB–ZU, 10-19
- Gerätevariante, C-1
- Grafikgerät
  - Datenfach, 11-22
  - Definition, 1-2
- Größe der Quittierbereiche, 14-7, 24-6

Gruppe 1, 4-2

GSD-Dateien, IM308C, 6-14

## H

Hantierungsbaustein

Doppelaufruf, 2-7

SINEC L1-Kopplung, 7-8

SINEC L2-Kopplung, 8-7  
unterbrechen, 2-7

Hardcopy, B-2

Hardware-Kennung, C-2

Hardware-Voraussetzungen

Parallelkopplung, 9-3

PROFIBUS-DP-Kopplung, 6-2

SINEC L1-Kopplung, 7-2

SINEC L2-Kopplung, 8-2

Helligkeit einstellen, B-6

Hinterlegungsart, Fehler, A-25

HSA, 12-7, 12-15, 12-31

## I

IM308B/C, 6-14

Blockgröße, 6-15

E- und A-Adresse, 6-15

Soll-Konfiguration, 6-15

Stationsnummer, 6-15

Stationstyp, 6-15

indirekt, 11-20, 14-20, 24-17

Indirekte Eingabe, 18-14

Inhaltsverzeichnis anwählen, B-3

Initialisieren, Programm/Schnittstelle, 19-4

Installationsprache, 18-15

Installieren

unter COM TEXT, 18-15

unter ProTool, 18-15

Integer-Variablen, 20-3, 23-3

Interner Fehler, A-23

## K

Kabel

Allen-Bradley, 22-2

Freie Serielle Kopplung, 19-2

Mitsubishi FX, 21-2

SINEC L2-DP-Modul, C-12

SINEC L2-Modul, C-10

Weitere Steuerungen, 18-3, 20-2, 23-2

Kabelbruch, erkennen, 9-8

Kacheladresse, 7-7

Kacheladressierung, 6-5

Kachelnummer, 6-5

Kanal-Konfiguration, 22-5

Kategorie, Systemmeldung, A-1

Kennungen, 14-20, 17-19

Schnittstellenmodul, C-2

Weitere Steuerungen, 18-11

Kommunikation, Bausteine, 2-2

Kommunikation über Variablen, 12-2

Kommunikationsadapter, Allen-Bradley, 22-2

Kommunikationsmanagement

Datenblöcke, 18-7

Schnittstellenbereich, 10-2

SIMATIC S5, 2-1, 10-1

Standard-Funktionsbaustein, 2-3

Übersicht, 2-2

Weitere Steuerungen, 18-1

Zuordnungs-DB, 10-19

Kommunikationspartner, 12-5, 12-13

Kommunikationsprotokoll, 1-2

Kommunikationsrichtung, 9-2

Kommunikationsstruktur

FAP-Kopplung, 5-2

Parallelkopplung, 9-4

PROFIBUS-DP-Kopplung, 6-3

SINEC L1-Kopplung, 7-4

SINEC L2-Kopplung, 8-3

Weitere Steuerungen, 18-5

Komponenten, Weitere Steuerungen, 18-5

Komprimieren

internen Programmspeicher, 2-7

Verboten, 2-7

Konfiguration des Bediengerätes, S7-Netzkonfiguration, 12-5

Kontrast einstellen, B-6

Kopie, letzter Steuerungsauftrag, 10-18

Kopplung, über CPU-Schnittstelle SI1/2, 3-2

Kopplung an S7-Positionierbaugruppen, 12-24

Kopplungsarten

Allen-Bradley, 22-1

AS511, Gruppe 1, 4-1

AS511, Gruppe 2, 3-1

Auswahlkriterien, 1-3, 1-4

Datenblock-Kopplung, 1-19

FAP-Kopplung, 5-1

Freie Serielle Kopplung, 19-1

Komponenten, benötigte, 2-2

Mitsubishi FX, 21-1

MPI, 1-15

Parallelkopplung, 1-14, 9-1

PPI, 1-17

PROFIBUS-DP, 1-11, 1-16, 6-1

- SIMATIC 500/505, 1-18, 15-1, 20-1
- SIMATIC S5-Kopplungen, 1-9
- SIMATIC S7, 12-1
- SINEC L1-Kopplung, 7-1
- SINEC L2-Kopplung, 8-1
- Telemecanique, 23-1
- Übersicht, 1-2
- unterstützte, 1-3
- Weitere Steuerungen, 18-1

Kopplungskennung, 13-5

Kurven, 11-15, 14-15, 17-15, 24-13

- Bitgetriggert, 11-15, 14-15, 17-15, 24-13
- Zeitgetriggert, 11-15, 14-15, 17-15, 24-13

Kurvenanforderungsbereich, 11-16, 14-16, 17-16, 24-14

Kurvenübertragungsbereich, 14-15, 14-16, 17-16, 24-14

## L

LADDER-Programm, 20-5

Lebensbit, 13-4, 16-3

Lebensbit-Überwachung, 18-13

- bei Übertragung von Datensätzen, 2-8
- Schnittstellenbereich, 4-8, 10-4
- SIMATIC S5, 4-15, 10-14

LED

- OP17, 11-12, 14-12, 17-12
- Zustände, 11-12, 14-12, 17-12

LED-, Zuordnung, 11-12, 14-12, 17-12, 24-10

LED-Abbild, 11-12, 14-12, 17-12, 24-10

- Bitnummer, 11-12, 14-12, 17-12, 24-10

LED-Bereich holen, B-7

Lineare Adressierung, 6-5

Liste, Systemmeldungen, A-1

Literatur, F-1

## M

Master, 12-7, 12-15, 12-31

Master-Slave-, Bus, 7-2

Master-Slave-Feldbus, 6-2

Masterbaugruppe, 6-2

MEDOC, 21-3

Meldebereiche, 11-3, 11-4, 14-3, 14-4, 17-3, 17-4, 24-3

Meldebit, 11-4, 14-4, 17-4, 24-4

Meldebene, Bildnummernbereich, 11-14, 14-14, 17-14, 24-11

Meldenummer, A-1

Meldungen

- auslösen, 9-16
- bearbeiten, 9-4
- Definition, 11-3, 14-3, 17-3, 24-3
- projektieren, 9-15
- übertragen, 9-20

Meldungs-, Kopf, 9-18, 9-20

Meldungsanstoß, 11-3, 14-3, 17-3, 24-3

Meldungsnummer, 11-4, 14-4, 17-4, 24-4

Meldungsprotokollierung EIN/AUS, B-4

Menüanwahl, B-8

Merkmale

- FAP-Kopplung, 1-10, 5-2
- Parallelkopplung, 1-14
- SIMATIC 500/505-Kopplung, 1-18
- SIMATIC S7-Kopplung, 1-15, 1-16, 1-17
- SINEC L1-Kopplung, 1-12
- SINEC L2-DP-Kopplung, 1-11
- SINEC L2-Kopplung, 1-13
- Weitere Kopplungen, 1-19

Minimalkonfiguration

- Parallelkopplung, 9-3
- SINEC L1-Kopplung, 7-5
- SINEC L2-Kopplung, 8-4

Mitsubishi, Anschluß, 21-2

Mitsubishi FX

- Datenblöcke, 21-2
- Projektierungsbeispiel, 21-3

Modulschnittstelle, B-5

Modus, 9-19

MPI, 12-5

MPI-Adresse, 12-8, 12-11

MPI-Kopplung, Kurzübersicht, 1-15

Multi-Master-Bus, 8-2

## N

NATIVE-Treiber, 15-1

Netzparameter, 12-6, 12-14, 12-30

Neuanlauf, 18-18

- während Steuerungsauftrag, 2-7

Nummer, DB-APP, 9-17

Nummer des Schnittstellenbereiches, SIMATIC S5, 4-14, 10-12

## O

OP-Parameter, 12-6, 12-14, 12-30

Optimierung, 2-5, 15-7

- Performance, 18-19, 20-3

Optokoppler, Parallelmodul, C-7  
Organisationsbaustein, 3-4, 4-4, 5-7, 6-10

## P

Parallelkopplung  
AG-Aufträge, 9-15  
Beschreibung, 9-1  
Kurzübersicht, 1-14  
Meldungen, 9-15  
Schnittstellenbereich, 9-10  
Übersicht, 9-2

Parallelmodul, C-2, C-7

Parameter, Kommunikationspartner, 12-6, 12-14, 12-30

Parametrieren  
CP, 8-12  
erweiterter Datenbaustein, 5-12  
Parallelkopplung, 9-21  
PROFIBUS-DP Masterbaugruppen, 6-19  
PROFIBUS-DP-Netz, 6-12  
Schnittstelle, 18-3  
SINEC L1-Kopplung, 7-3, 7-10  
SINEC L2-Kopplung, 8-10  
SINEC L2-Netz, 8-9  
statischer Parametersatz, 5-13

Parität, 7-10, 9-12, 9-19, 9-21, 18-16, 19-4

Paritätsbit, 9-19

Paßwort Logout, B-7

Paßwortlevel einstellen, B-7

Pause, 18-16, 19-2

PC-AT, 1-2, 18-4, 19-2, 19-3

Performance, 2-5, 15-7  
Optimierung, 18-19, 20-3

Peripherie-Anfangsadresse, 6-5

Physikalische Verbindung, Weitere Steuerungen, 18-3

PLC-5, 22-2

Pollzeit, 2-5, 24-22  
Bereichszeiger, 2-5  
Einflußgrößen, 12-32, 15-7, 24-22  
für Anwenderdatenbereiche, 2-5  
Hinweise, 2-5  
PROFIBUS-DP, 6-20  
Projektierungsregeln, 18-19

Port ansteuern, B-2

PPI-Kopplung, Kurzübersicht, 1-17

Priorität, 18-8, 18-16

PROFIBUS, 8-2

PROFIBUS NCM, 6-20

PROFIBUS-Bildnummer, nur TP, 12-23

PROFIBUS-DP, 6-1  
Adreßkennung, 6-15  
DP-ZU belegen, 6-4, 6-8  
Einträge im DB-ZU, 6-5  
Fehlerauswertung, 6-10  
Inbetriebnahme, 6-8  
Parameter, 6-15, 6-18  
Standard-FB aufrufen, 6-10

PROFIBUS-DP parametrieren, Bediengerät, 6-12

PROFIBUS-DP-Kopplung, 6-2  
Kommunikationsstruktur, 6-3  
Kurzübersicht, 1-11, 1-16  
parametrieren, 6-12

PROFIBUS-DP-Masterbaugruppen, 6-19

PROFIBUS-DP-Netz, parametrieren, 6-12

PROFIBUS-Kopplung, Kurzübersicht, 1-13

Profil, 12-7, 12-15, 12-31

Programmierkabel, Mitsubishi, 21-2

Programmierschnittstelle, 1-18

Projektierungs-  
Beispiele  
Allen-Bradley, 22-4  
Freie Serielle Kopplung, 19-3  
Mitsubishi FX, 21-3  
SIMATIC 500/505, 20-4  
Telemecanique, 23-4  
Weitere Steuerungen, 18-15  
Hinweise, 18-19  
Software, 6-2

Protokoll, 1-2, 1-4  
Freie Serielle Kopplung, 19-2

ProTool, 5-15, 6-2, 18-15, 20-4, 21-3, 22-4, 24-15

## Q

Quelladresse, Allen-Bradley, 22-3

Quittierbereich holen, B-8

Quittierbereiche, 11-5, 11-6, 14-5, 14-6, 17-5, 17-6, 24-4, 24-5

Quittierbit, 11-5, 14-5, 17-5, 24-5

Quittierung, 11-3, 14-3, 17-3, 24-3

Quittierungsablauf, 24-5

QVZ-Fehler, A-24

## R

Rack, 12-9

RAM-Fehler, A-1

- Relais setzen, B-3
- Reset, flankengetriggert, 9-8
- Retten, Schmiermerker, 9-22
- Rezeptur
  - Adressierung, 11-20, 14-20, 17-19, 24-18
  - Übertragung von Datensätzen, 11-19, 14-19, 17-18, 24-17
- Rezeptur drucken, B-3, B-10
- Rezepturanwahl, B-9
- Rezepturen, 11-18, 14-18, 17-18
  - Datenfach, 11-22, 24-19
  - Definition, 11-18, 14-18, 17-18, 24-16
  - Rezeptfolgefach, 11-22
  - Rezepturfach, 11-21
  - Rezepturnummernfach, 11-21, 24-19
  - Synchronisation, 11-18, 14-18, 17-18, 24-16
  - Übertragung von Datensätzen, 11-18, 14-18, 17-18, 24-16
  - Übertragungsart, 11-19, 14-19, 24-17
  - Voraussetzung, 11-18, 14-18, 17-18, 24-16
- Rezepturfach, 11-21
  - Schnittstellenbereich, 10-3
- Rezepturfolgefach, 11-22
  - Schnittstellenbereich, 10-3
- Rezepturnummernfach, 11-21, 24-19
  - Schnittstellenbereich, 10-3
- Rückmeldebits
  - Parallelkopplung, 9-12
  - Weitere Steuerungen, 18-10
- Rücksetzen, Standard-FB, 9-7
- Ruhemeldung, 9-15
  
- S**
- S7
  - Adresse, 12-7, 12-15, 12-31
  - PROFIBUS-DP, 12-13
- S7-300
  - Anzahl Teilnehmer, 12-5, 12-13
  - Kopplung über PROFIBUS-DP, 12-13
  - MPI-Adresse, 12-8
- S7-400
  - Kopplung über PROFIBUS-DP, 12-13
  - MPI-Adresse, 12-11
- S7-Positionierbaugruppen, 12-24
- S7-SINUMERIK-Baugruppen, 12-26
- SAP, 8-10
- Schaltfrequenz, 9-3
- Schichtprotokoll drucken, B-7
- Schmiermerker, 2-7, 9-22
- Schnittstelle, 12-7, 12-15, 12-31
  - Basis-, 7-2
  - COM1, 19-4
  - initialisieren, 19-4
  - konfigurieren, 19-4
  - MPI, 1-15
  - parallele, 9-22, C-2
  - parametrieren, 18-3, 18-16
  - PG, 1-9
  - RS232, C-3
  - RS422, 18-3, 20-5, 22-2, 22-5, C-3
  - RS485, 18-3
  - serielle, 1-9, 1-10, 1-12, 1-19, 18-4, 19-2
  - SI2, 1-10, 5-14
  - TTY, 7-10, 18-3, C-3
  - V.24, 7-10, 18-3, 20-5, 22-2, 22-5, C-3
  - Weitere Steuerungen, 18-3
  - X.27, C-3
- Schnittstelle parametrieren, B-5
- Schnittstellenbereich
  - AG- und Kopplungskennung, 4-7, 10-4
  - AG-Gruppe 1, 4-7
  - Auftragsfach, 10-4
  - Datum/Uhrzeit, 4-7, 10-4
  - Fehlermeldung Hantierungsbausteine, 10-5
  - Firmwareversion, 4-7, 10-3
  - Funktion, 10-2
  - Länge, 10-2
  - Lebensbit-Überwachung, 4-8, 10-4
  - Parallelkopplung, 9-10
  - Reservierte Bereiche, 10-5
  - Rezepturfach, 10-3
  - Rezepturfolgefach, 10-3
  - Rezepturnummernfach, 10-3
  - SIMATIC 500/505, 16-1
  - SIMATIC S5, 10-2
  - SIMATIC S7, 13-1
  - Steuer- und Rückmeldebits, 4-7, 10-4
  - Steuerungsauftrag, 4-7
  - Weckerbits, 4-7, 10-4
- Schnittstellenmodul, 9-2, 20-2, 21-2
  - Parallel, C-7
  - Seriell, C-3
  - SINEC L2, C-9
  - SINEC L2-DP, C-11
  - Übersicht, C-1
- Schnittstellenparameter, 5-10
- Sendefach, 7-9, 8-8
  - Beschreibung, 10-21
- Seriellles Schnittstellenmodul, C-3
- Service Access Point, 8-10
- SHIFT-Taste, 11-8, 14-8, 17-8, 24-7

- SIMATIC 500/505  
 Adressierung von Rezepturen und Datensätzen, 17-19  
 Anschluß, 20-2  
 Anwenderdatenbereiche, 17-2  
 Anwenderversion, 17-17  
 Auftragsfach, 16-5  
 Beschreibung, 15-1  
 Betriebsart des Bediengerätes, 16-3  
 Bildnummernbereich, 17-13  
 Datenblöcke, 20-3  
 Funktionstastatur–Abbild, 17-11  
 Inbetriebnahme, 15-3  
 Kennungen, 17-19  
 Konfiguration, 15-2  
 Kurvenanforderungsbereich, 17-15  
 Kurvenübertragungsbereich, 17-15  
 Lebensbit, 16-3  
 LED–Abbild, 17-12  
 Optimierung, 15-7  
 Projektierungsbeispiel, 20-4  
 Standardkabel, 15-3  
 Steuer– und Rückmeldebits, 16-3  
 Tastatur–Abbilder, 17-8  
 Übertragung von Datensätzen, 17-18  
 User Data Types, 15-4  
 Zulässige Datenbereiche, 15-4
- SIMATIC 500/505–Kopplungen  
 Anschaltungsmöglichkeiten, 1-8  
 Merkmale, 1-18
- SIMATIC HMI Dokumentation, F-1
- SIMATIC S5  
 AG– und Kopplungskennung, 4-14, 10-12  
 Alarmbearbeitung, 2-7  
 Anwenderdatenbereiche, 11-2  
 Anwenderversion, 11-17  
 AS511–Kopplung, 3-1, 4-1  
 Bildnummernbereich, 11-13  
 Firmwareversion, 4-14, 10-12  
 Funktionstastatur–Abbild, 11-11  
 Inbetriebnahme AS511, 3-4, 4-4  
 Inbetriebnahme FAP, 5-5  
 Inbetriebnahme PROFIBUS–DP, 6-8  
 Komprimieren des Programmspeichers, 2-7  
 Kurvenanforderungsbereich, 11-15  
 Kurvenübertragungsbereich, 11-15  
 Lebensbit–Überwachung, 4-15, 10-14  
 LED–Abbild, 11-12  
 Nummer des Schnittstellenbereiches, 4-14, 10-12  
 Standard–Funktionsbaustein, 2-3  
 Systemtastatur–Abbild, 11-9  
 Tastatur–Abbilder, 11-8  
 Versionsnummer Standard–FB, 4-14, 10-13
- SIMATIC S5–Kopplungen  
 Anschaltungsmöglichkeiten, 1-7  
 AS511, 1-9  
 FAP, 1-10, 5-1  
 Parallelkopplung, 1-14, 9-1  
 PROFIBUS, 1-13  
 PROFIBUS–DP–Kopplung, 6-1  
 SINEC L1, 1-12, 7-1  
 SINEC L2–Kopplung, 8-1
- SIMATIC S7, 12-1  
 Adressierung von Rezepturen und Datensätzen, 14-20  
 Anlauf des Bediengerätes, 13-4  
 Anwenderdatenbereiche, 14-2  
 Anwenderversion, 14-17  
 Auftragsfach, 13-5  
 Betriebsart des Bediengerätes, 13-4  
 Betriebsmeldungen, 14-3  
 Bildnummernbereich, 14-13  
 Datum und Uhrzeit, 13-3, 13-6  
 DP–Direktasten, 12-18  
 Funktionstastatur–Abbild, 14-11  
 HSA, 12-7, 12-15, 12-31  
 Kennungen, 14-20  
 Kommunikationspartner, 12-5, 12-6, 12-13, 12-14, 12-30  
 Konfiguration des Bediengerätes, 12-5  
 Kopplungskennung, 13-5  
 Kurvenübertragungsbereich, 14-15  
 Lebensbit, 13-4  
 LED–Abbild, 14-12  
 Master, 12-7, 12-15, 12-31  
 Netzparameter, 12-6, 12-14, 12-30  
 OP–Parameter, 12-14  
 Parameter des Bediengerätes, 12-6, 12-30  
 Rezepturen, 14-18  
 Steuer– und Rückmeldebits, 13-3  
 Steuerungsauftrag, 13-5  
 Störmeldungen, 14-3  
 Systemtastatur–Abbild, 14-9  
 Tastatur–Abbilder, 14-8  
 Übertragung von Datensätzen, 14-19, 14-22  
 Weckerbits, 13-3, 13-6
- SIMATIC S7–200, 12-5, 12-29  
 SIMATIC S7–300, 12-5  
 SIMATIC S7–400, 12-5  
 SIMATIC S7–Kopplungen  
 Anschaltungsmöglichkeiten, 1-8  
 MPI, 1-15  
 PPI, 1-17  
 PROFIBUS–DP, 1-16  
 S7–200 über PPI, 12-29

- über MPI, 12-5
- SINEC L1-Kopplung
  - Beschreibung, 7-1
  - Kommunikationsstruktur, 7-4
  - Kurzübersicht, 1-12
  - Standard-FB, D-7
  - Übersicht, 7-2
- SINEC L2-DP-Kopplung, Standard-FB, D-10
- SINEC L2-DP-Schnittstellenmodul, C-11
- SINEC L2-Kopplung
  - Beschreibung, 8-1
  - Kommunikationsstruktur, 8-3
  - Standard-FB, D-9
  - Übersicht, 8-2
- SINEC L2-Schnittstellenmodul, C-9
- Slave-Adresse, 7-3
- SLC 500, 22-2
- Software-Voraussetzungen
  - Parallelkopplung, 9-3
  - PROFIBUS-DP-Kopplung, 6-2
  - SINEC L1-Kopplung, 7-2
  - SINEC L2-Kopplung, 8-2
- Softwarepaket, COM 530, 7-3
- Soll-Konfiguration, 6-15, 6-18
- Sonderbild
  - bedienen, 18-14
  - Bildnummernbereich, 11-14, 14-14, 17-14, 24-12
- Sonderbildanwahl, B-3
- Source-Code, 19-4
- Speicherorganisation, 18-17
- Sperren
  - Alarmer, 2-7
  - Cursor, B-12
- Sprachumschaltung, B-4
- Standard-FB
  - Anlauf, 9-7
  - aufrufen, 5-7, 6-10
  - Dateiname, 2-3, 9-6
  - Fehler, A-24
  - Fehlernummer, A-25
  - rücksetzen, 9-7
  - Technische Daten, D-1
  - Versionsnummer, 10-21
- Standard-Funktionsbaustein, 2-3
  - Starten, 4-9, 10-6
- Standardkabel
  - Allen Bradley, 22-2
  - Freie Serielle Kopplung, 19-2
  - Mitsubishi FX, 21-2
  - Serielltes Schnittstellenmodul, C-5
  - Weitere Steuerungen, 18-3, 20-2, 23-2
- Standardkonfiguration, Parallelkopplung, 9-2
- Stationsnummer, 6-15, 6-18
- Stationstyp, 6-15, 6-18
- Statischer Parametersatz, 5-13
- Statistik Betriebsmeldungen drucken, B-7
- Statistik Störmeldungen drucken, B-7
- Statistikwerte zurücksetzen, B-7
- Steckplatz, 12-7, 12-15
- Steuer- und Rückmeldebits, 13-3, 16-3
  - Datensatzübertragung, 24-20
  - Schnittstellenbereich, 4-7, 10-4
- Steuerbits
  - Parallelkopplung, 9-12
  - Weitere Steuerungen, 18-10
- Steuerungen
  - Kopplungsarten, 1-7
  - Parallelkopplung, 9-3
  - Typen, 1-2
- Steuerungsauftrag, 4-16, 10-15, B-10
  - Alle Bilder drucken, B-3
  - Anzeigeart Störmeldungen, B-6
  - Aufbau, 4-16, 10-15
  - Auftragsfach, 10-15
  - Auslösen, 4-16, 10-15
  - Betriebsmeldebereich holen, B-8
  - Betriebsmeldepuffer drucken, B-7
  - Betriebsmeldepuffer löschen, B-9
  - Betriebsmeldungen scrollen, B-11
  - Bild ausdrucken, B-9
  - Bildanwahl, B-9
  - Cursorpositionierung, B-10
  - Datensatz OP -> Steuerung, B-10
  - Datensatz Steuerung -> OP, B-10
  - Datum stellen, B-4
  - Datum/Uhrzeit übertragen, B-7
  - Druckerparameter, B-6
  - Dunkelschaltung, B-2
  - Hardcopy, B-2
  - Helligkeit einstellen, B-6
  - Inhaltsverzeichnis anwählen, B-3
  - Kontrast einstellen, B-6
  - Kopie, 10-18
  - LED-Bereich holen, B-7
  - Meldungsprotokollierung EIN/AUS, B-4
  - Menüanwahl, B-8
  - Modulschnittstelle, B-5
  - Paßwort Logout, B-7
  - Paßwortlevel einstellen, B-7
  - Port ansteuern, B-2
  - Projektierungsregeln, 2-6, 12-33
  - Quittierbereich holen, B-8
  - Relais setzen, B-3
  - Rezeptur drucken, B-3
  - Rezepturanwahl, B-9

- Schichtprotokoll drucken, B-7  
 Schnittstelle parametrieren, B-5  
 Schnittstellenbereich, 4-7  
 SIMATIC 500/505, 16-5  
 SIMATIC S7, 13-5  
 Sonderbildanwahl, B-3  
 Sprachumschaltung, B-4  
 Statistik Betriebsmeldungen drucken, B-7  
 Statistik Störmeldungen drucken, B-7  
 Statistikwerte rücksetzen, B-7  
 Störmeldebereich holen, B-8  
 Störmeldepuffer drucken, B-7  
 Störmeldepuffer löschen, B-9  
 Tastatursimulation, B-11  
 Teilweise Bildaktualisierung, B-10  
 Überlaufwarnung EIN/AUS, B-7  
 Uhrzeit stellen, B-4
- Steuerungsaufträge, B-1  
 Sonderfälle, B-12  
 Tastencodes, B-13  
 Weitere Steuerungen, 18-11
- STOP-Zustand, CPU, A-24
- Stoppbits, 18-16, 19-4
- Störmeldebereich  
 Anzahl, 11-4, 14-4, 17-4  
 Bit setzen, 24-3  
 holen, B-8
- Störmeldebitbereich, Bit setzen, 11-3, 14-3, 17-3
- Störmeldepuffer drucken, B-7  
 Störmeldepuffer löschen, B-9
- Störmeldequittierbereich, Anzahl, 11-4, 14-4, 17-4, 24-3
- Störmeldungen  
 Aufbau, 9-18  
 auslösen, 19-4  
 quittieren, 19-4
- Struktur der Dokumentation, F-1
- Sub-D-Buchsenleiste, C-3, C-4, C-10, C-12
- Synchronisation, 11-18, 14-18, 17-18, 24-16  
 Übertragung Datensatz, 11-23
- Systemgrenzen  
 PROFIBUS-DP-Kopplung, 6-2  
 SINEC L2-Kopplung, 8-2
- Systemmeldung, Auflistung, A-1
- Systemmeldungen, Bediengeräte, A-1
- Systemtastatur, B-13
- Systemtastatur-Abbild, 11-9, 14-9, 17-9, 24-8
- T**
- Tastatur-  
 Abbild, Systemtastatur, 17-9
- Sammelbit  
 Funktionstastatur, 14-11, 24-9  
 Systemtastatur, 14-10, 17-10, 24-9
- Tastatur-Abbilder, 11-8, 14-8, 17-8, 24-7
- Tastatur-Sammelbit, 17-11  
 Funktionstastatur, 11-11  
 Systemtastatur, 11-11
- Tastatursimulation, B-11
- Tastencodes, B-13
- Tastenzuordnung, Funktionstastatur-Abbild, 11-11, 14-11, 17-11, 24-9
- TD, 9-2
- Technische Daten  
 Parallelmodul, C-8  
 Seriell Schnittstellenmodul, C-6  
 SINEC L2-DP-Modul, C-12  
 SINEC L2-Modul, C-10  
 Standard-FB, D-1
- Teilweise Bildaktualisierung, B-10
- Telegramm, automatisch senden/empfangen, 19-4
- Telemecanique  
 Anschluß, 23-2  
 Datenblöcke, 23-3  
 Projektierungsbeispiel, 23-4
- TISOFT, 20-4
- TP, PROFIBUS-Bildnummer, 12-23
- Treiber, Weitere Steuerungen, 18-15
- U**
- Überlaufwarnung EIN/AUS, B-7
- Übernahmeleitung, 9-22
- Übernahmesignal, 9-2
- Übersicht  
 Kommunikationsmanagement, 2-2  
 Kopplungsarten, 1-2  
 Parallelkopplung, 9-2  
 SINEC L1-Kopplung, 7-2  
 SINEC L2-Kopplung, 8-2  
 Weitere Steuerungen, 18-2
- Übertragen  
 AG-Aufträge, 9-20  
 Auftragskopf, 9-20  
 Auftragsparameter, 9-20  
 bidirektional, 18-18  
 Datensatz, 11-23, 24-20  
 Datum, 18-12  
 Istwerte, 18-18  
 Meldungen, 9-20  
 Projekt, 20-5, 21-4, 22-5, 23-4  
 Projektierung, 19-3, 20-4, 21-3, 23-4  
 Sollwerte, 18-18

Uhrzeit, 18-12  
 Variablen, 9-20  
 Weckerbits, 18-12  
 Übertragung von Datensätzen, 11-19, 14-19,  
 14-22, 17-18, 17-20, 24-17  
 Datenbereiche, 11-21, 24-19  
 Übertragungsablauf Datensatz, 11-23, 24-20  
 Übertragungsart, C-3  
 Übertragungsgeschwindigkeit, 20-3, 23-3  
 Überwachen, Lebensbit, 18-13  
 Uhrzeit  
 anzeigen, 19-4  
 übertragen, 18-12  
 Uhrzeit stellen, B-4  
 Umlaufliste, 7-3  
 Unterbrechen, Hantierungsbaustein, 2-7  
 Unterstützte Netzwerke, 1-4  
 Ursache, Systemmeldung, A-2  
 User Data Types, 15-4

## V

V-Memory, 20-3  
 variable interne Werte, 23-3  
 Variablen, 12-2  
 Bild, 2-6, 12-32  
 indirekt schreiben, 11-26, 14-26, 24-21  
 Integer-, 20-3, 23-3  
 projektieren, 18-17  
 übertragen, 9-20  
 Variablenbereich, 9-18  
 Verbindungsstörung, erkennen, 18-13  
 Verdrahtungsfehler, erkennen, 9-8  
 Verknüpfungsergebnis, 3-4, 3-5, 4-4, 4-9, 5-7,  
 6-10, 7-6, 8-5, 10-6  
 Versionsnummer  
 Aufbau, 9-14  
 Firmware, 18-11  
 Standard-FB, 10-21  
 Versionsnummer Standard-FB, SIMATIC S5,  
 4-14, 10-13  
 Verwaltung mehrerer Bediengerät im DB-ZU,  
 10-19  
 Voll-Duplexbetrieb, 18-6  
 Voraussetzungen, Weitere Steuerungen, 18-2

## W

Wählen  
 Kopplungsart, 1-3, 1-4  
 Steuerung, 18-16  
 Watchdog, 4-15, 10-14, 18-13

Wechsellpuffer, 11-15, 14-15, 17-15, 24-13  
 Wecker auswerten, 4-12, 10-10  
 Weckerbits, 13-3, 13-6, 18-12  
 Schnittstellenbereich, 4-7, 10-4  
 Weckertyp, 4-12, 10-10  
 Weckzeiten, 4-12, 10-10  
 Weitere Kopplungen  
 Allen-Bradley, 22-1  
 Mitsubishi FX, 21-1  
 SIMATIC 500/505, 20-1  
 Telemecanique, 23-1  
 Weitere Steuerungen  
 Abhängigkeiten, 18-2  
 Anschaltungsmöglichkeiten, 1-8  
 Anwenderdatenbereiche, 24-2  
 Anwenderversion, 24-15  
 Bildnummernbereich, 24-11  
 Datenblockaustausch, 18-8  
 Datenblöcke, 18-7  
 Firmwarevoraussetzungen, 18-2  
 Freie Serielle Kopplung, 19-1  
 Funktionstastatur-Abbild, 24-9  
 Klassen, 18-4  
 Kommunikationsmanagement, 18-1  
 Kommunikationsstruktur, 18-5  
 Kurvenanforderungsbereich, 24-13  
 Kurvenübertragungsbereich, 24-13  
 LED-Abbild, 24-10  
 Projektierung, 18-16  
 Projektierungsbeispiele, 18-15  
 Projektierungshinweise, 18-19  
 Rezepturen, 24-16  
 Systemtastatur-Abbild, 24-8  
 Tastatur-Abbilder, 24-7  
 Treiber, 18-15  
 Übersicht, 18-2  
 Wertebereich, Integer-Variablen, 20-3, 23-3  
 Wiederanlauf, 18-13

## Z

Zählweise, Datenbits, 20-3  
 Zeichenverzugszeit, 5-10, 18-17, 19-2  
 Zeilendisplay  
 Rezepturfach, 11-21  
 Rezepturfolgefach, 11-22  
 Zeilengerät, Definition, 1-2  
 Zeitgetriggerte Kurven, 11-15, 14-15, 17-15,  
 24-13  
 Zieladresse, Allen-Bradley, 22-3  
 Zielgruppen, F-1

Zuordnungs-DB  
ändern, 10-19  
einrichten, 7-7  
Einträge, 8-6

Funktion, 10-19  
Nummer, 10-19  
Zyklus, 18-8, 20-3  
Zykluszeit, CP521 SI, 5-10

