

Bedienungsanleitung

**ABB Procontic
Programmiersystem**

907 PC 331

Programmier- und Testsoftware

Systemspezifischer Teil

ABB Procontic CS31

Advant Controller 31

**ABB Schalt-
und Steuerungstechnik**



Vorwort

Hinweise für den Benutzer

Alle vom Anwender eingegebenen Befehle sind *in Kursivschrift* dargestellt, Tasten als *<Taste>*. Bildschirm-anzeigen, z. B. Hinweise, erscheinen **in Fettdruck**.

Für die *<Eingabe-Taste>* können Sie in gleicher Weise die *linke Maustaste*, für die *<Leertaste>* die *rechte Maustaste* verwenden. Bei Ja/Nein-Abfragen können Sie die *linke Maustaste* für Ja, die *rechte* für Nein benutzen.

Hauptmenü: Jeweils nach dem Drücken der *<rechten Maustaste>* wird die Auswahl eines Hauptmenüpunktes freigegeben bzw. festgestellt. Beim Drücken der *<linken Maustaste>* wird der gewählte Untermenüpunkt ausgeführt.

Tastenkombinationen:

<Taste>–*Taste* oder *<Taste>*–*Taste*–*Taste*:

In diesem Fall drücken Sie die erste Taste und halten sie fest; dabei drücken Sie die angegebenen folgenden Tasten.

Bsp. 1: *<Alt>*–2

Drücken Sie die *<Alt>*-Taste und halten Sie sie fest; dabei drücken Sie die Taste *<2>*.

Bsp. 2: *<Ctrl>*–*K*–*W*

Drücken Sie die *<Ctrl>*-Taste und halten Sie sie fest; dabei drücken Sie nacheinander die Tasten *<K>* und *<W>*.

Aufruf von Online-Befehlen mittels Hotkeys

Hotkeys dienen der schnellen Anwahl von Funktionen, die alternativ über Pop-Up-Menüs ausführbar sind, z. B. *<Alt>*–*S* für 'Starten der SPS' (s. Griff 2, Arbeitshilfe, 'ONLINE-Befehle').

Auswahl von Menüpunkten in den Pop-Up-Menüs

Schnellanwahl: über Eingabe des hinterlegten Buchstabens der Menüzeile; Cursorpositionierung mit *<Pfeiltaste oben>* und *<unten>* bzw. Maus nicht erforderlich.

Tastaturen

Die Bezeichnungen bestimmter Tasten auf Tastaturen mit deutschem, englischem bzw. amerikanischem Zeichensatz sind unterschiedlich. Folgende Tabelle stellt den Bezug dar:

Deutscher Zeichensatz	Englischer/Amerikanischer Zeichensatz
<i><Strg></i>	<i><Ctrl></i>
<i><Einfg></i>	<i><Ins></i>
<i><Entf></i> oder <i><Löschen></i>	<i></i>
<i><Bild ▲></i>	<i><PgUp></i>
<i><Bild ▼></i>	<i><PgDn></i>
<i><Pos 1></i>	<i><Home></i>
<i><Ende></i>	<i><End></i>
<i><WR></i>	<i><Return></i>
<i><Tab. rechts></i>	<i><RTAB></i>
<i><Tab. links></i>	<i><LTAB></i>
<i><▲></i>	<i><Shift></i>

Im vorliegenden Dokument wird die *<Eingabe-Taste>* benutzt; weitere übliche Bezeichnungen für diese Taste sind *<Enter>*, *<Return>* und *<WR>*.

Abkürzungen

AC31	Advant Controller 31
AWL	Anweisungsliste
AWP	Anwenderprogramm
FUP	Funktionsplan
KOP	Kontaktplan
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
VE	Verknüpfungselement
ZE	Zentraleinheit

Inhaltsverzeichnis

1	Installation	1-1
1.1	Programmiersoftware auf dem PC installieren	1-2
1.1.1	Manuelle Installation	1-3
1.2	Programmiersoftware starten	1-5
2	Hinweise zur Programmierung	2-1
2.1	Anschließbare Programmier- und Servicegeräte	2-1
2.2	Programmier- und Testsoftware 907 PC 331	2-2
2.3	Programmierung	2-2
2.3.1	Vorgehensweise bei der Erstellung eines Programms	2-2
2.3.2	Eingabe/Änderung eines Programms .	2-2
2.4	Programmsicherung im Flash-EPROM	2-3
2.4.1	Programm: RAM → Flash-EPROM .	2-3
2.4.2	Programm: Flash-EPROM → RAM .	2-3
2.4.3	Inbetriebnahmephase	2-3
2.5	Spezielle Hinweise	2-4
2.5.1	Systemkonstanten bei ABB Procontic CS31, Advant Controller 31	2-4
2.5.2	Fehlerdiagnose bei ABB Procontic CS31, Advant Controller 31	2-6
2.5.3	Zwischenmerker, Aktualisierung	2-6
3	Konfigurieren	3-1
3.1	Projektverwaltung	3-1
4	ONLINE	4-1
4.1	SPS-Kommunikation	4-1
4.1.1	SPS-Kommunikation 1	4-1
4.1.2	SPS-Kommunikation 2	4-4
4.1.3	SPS-Kommunikation 3	4-5
4.1.4	SPS-Kommunikation aus FUPKOP und Komf. AWL	4-6
4.2	Testen	4-10
5	Programm "Compare"	5-1

1 Installation

Die Installation der Programmier- und Testsoftware 907 PC 331 unter dem Betriebssystem MS-DOS wird im folgenden Schritt für Schritt beschrieben. Falls Ihnen einige MS-DOS-Begriffe noch nicht geläufig sind, schlagen Sie bitte diese in dem zu Ihrem PC gehörenden Handbuch 'Betriebssystem MS-DOS' nach.

Das Installationsprogramm legt unter MS-DOS folgende Verzeichnisstruktur an:

```
C:\ — ABB-SPS — AC31 — PROJEKT
                       |
                       +— BIB
```

Hinweise

Für die Installation müssen **mindestens 10 MByte Speicherplatz auf der Festplatte** frei sein. Zu wenig Speicherplatz wird vom Installationsprogramm durch eine entsprechende Meldung angezeigt. Weiterhin wird ein freier **Arbeitsspeicher von mindestens 500 kB** benötigt. Über den DOS-Befehl *CHKDSK* erhält man eine Angabe über die Größe des freien Arbeitsspeichers.

Die Einträge für FILES und BUFFERS in der Datei CONFIG.SYS werden vom Installationsprogramm geprüft und ggf. auf die für den Betrieb von 907 PC 331 notwendigen Werte korrigiert:

```
FILES=25
BUFFERS=25
```

1.1 Programmiersoftware auf dem PC installieren

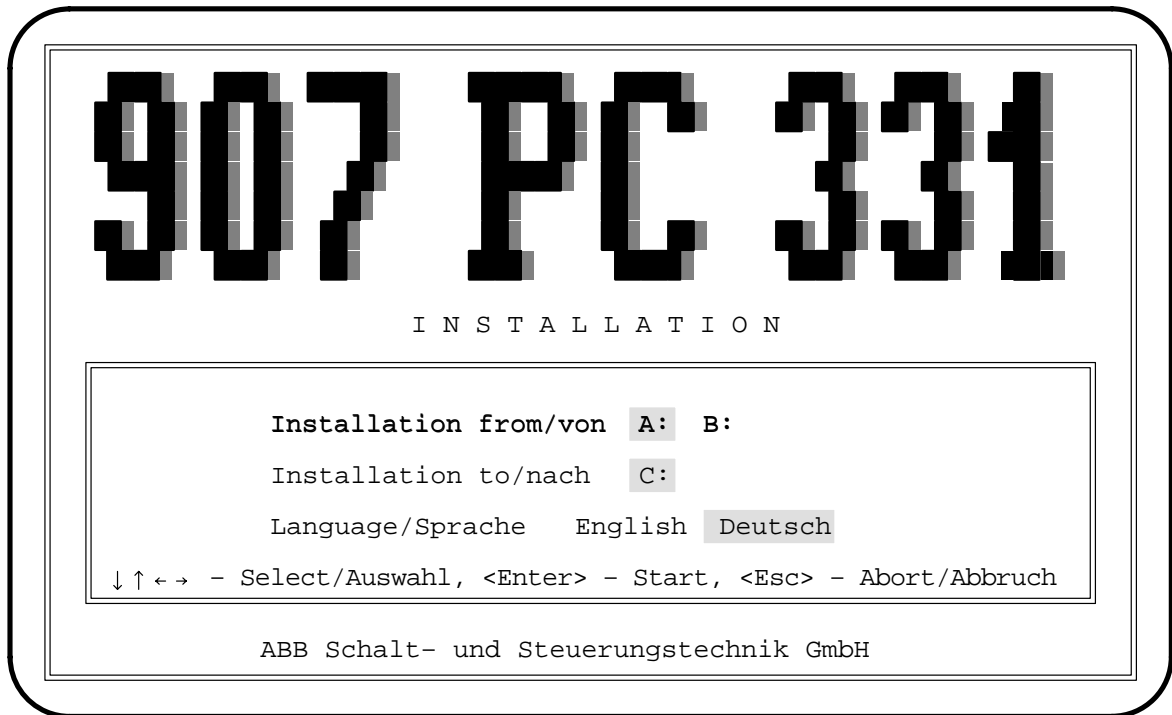
Die Programmiersoftware 907 PC 331 besteht aus 2 Disketten. Falls bereits eine Version von 907 PC 331 auf Ihrem PC existiert, so lesen Sie bitte zunächst die Hinweise am Ende dieser Seite.

Legen Sie die Diskette 1 in Laufwerk A ein. Geben Sie folgende Anweisung ein:

A: *INSTALL* <Eingabe-Taste>

Das Installationsprogramm ermittelt nun die auf Ihrem PC verfügbaren Laufwerke.

Es erscheint
z. B.:



Die einzelnen Zeilen erreichen Sie mit den <Pfeiltasten oben> und <unten>. Mit den <Pfeiltasten links> und <rechts> wählen Sie jeweils eine Möglichkeit aus. Wählen Sie die entsprechenden Laufwerke: in der ersten Zeile das Laufwerk, das die Installationsdiskette enthält; in der folgenden Zeile die gewünschte Festplatte. Wählen Sie weiterhin die gewünschte Sprachversion aus. Starten Sie die Installation, indem Sie die <Eingabe-Taste> drücken.

Falls die Werte FILES und BUFFERS in der Datei CONFIG.SYS angepaßt werden müssen, so wird dies automatisch durch das Installationsprogramm ausgeführt. Es erscheint hierzu eine entsprechende Meldung. Die Installation wird dann nach Drücken der <Eingabe-Taste> fortgeführt.

Nach Abschluß der Installation erscheint die Meldung (gewähltes Laufwerk: C:):

907 PC 331 wurde komplett installiert.

Entnehmen Sie die Installationsdiskette aus dem Laufwerk und geben Sie

C:\AC31

zum Starten ein.

Falls die Datei CONFIG.SYS geändert wurde, drücken Sie zuerst <Ctrl><Alt>, um den PC neu zu starten.

Hinweise

Zu Beginn prüft das Installationsprogramm, ob bereits eine ältere Version von 907 PC 331 installiert ist. Die Installation kann nur durchgeführt werden, indem die ältere Version durch die neue überschrieben wird. **Sollten Sie also relevante Anwenderdaten im Unterverzeichnis ABB-SPSAC31 haben, so müssen Sie diese zuvor sichern. Alle Dateien in dem Verzeichnis AC31 werden gelöscht und bei der Installation durch neue Dateien ersetzt.**

Sollten bei der automatischen Installation Schwierigkeiten auftauchen, so können Sie alternativ dazu die -> manuelle Installation durchführen.

Hinweise zur Update-Installation:

Falls Sie eine **Update-Installation** durchführen, müssen Sie jetzt noch Ihre Bibliothek auf den neuesten Stand bringen:

Starten Sie die Programmiersoftware wie unter "1.2 Programmiersoftware starten" angegeben und wählen Sie "Bibliothek", "Einlesen Herstellerbib.". Geben Sie als Namen "NEU" (wenn Sie mit der deutschen Version arbeiten) bzw. "NEW" (wenn Sie mit der englischen Version arbeiten) zur Aktualisierung der SER90-Bibliothek bzw. SER50NEU oder SER50NEW zur Aktualisierung der SER50-Bibliothek ein. Beachten Sie dabei, daß die entsprechend zu aktualisierende Bibliothek (also SER90 oder SER50) in den Projektdaten eingetragen ist.

Damit wird die vorhandene Bibliothek auf den neuesten Stand gebracht. Ihre Anwender-VEs bleiben dabei erhalten.

1.1.1 Manuelle Installation

Bei der manuellen Installation müssen Sie unterscheiden, ob es sich um eine Neuinstallation handelt oder ob eine ältere Version von 907 PC 331 bereits existiert. In diesem Fall kann die Installation nur durchgeführt werden, indem die ältere Version durch die neue überschrieben wird. **Sollten Sie also relevante Anwenderdaten im Unterverzeichnis ABB-SPS\AC31 haben, so müssen Sie diese zuvor sichern.** Alle Dateien in dem Verzeichnis AC31 werden gelöscht und bei der Installation durch neue Dateien ersetzt. Die folgenden Schritte beschreiben die manuelle Installation der Programmiersoftware, aufgegliedert in Neuinstallation und Update-Installation. Die Installation ist hierbei von Laufwerk A: nach der Festplatte C: beschrieben. Bei anderen Laufwerksbezeichnungen ist dies entsprechend anzupassen.

Geben Sie folgende Befehle von Laufwerk **C:** aus ein; schließen Sie dabei jede Zeile mit der *<Eingabe-Taste>* ab: Legen Sie die Diskette 1 in Laufwerk A: ein.

Neuinstallation

```
C:\> COPY A:AC31.BAT
C:\> MD \ABB-SPS
C:\> CD \ABB-SPS
C:\ABB-SPS> MD AC31
C:\ABB-SPS> CD AC31
C:\ABB-SPS\AC31>
```

Geben Sie danach folgenden Befehl ein:

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY A:AC31V3.?
```

Legen Sie die Diskette 2 in Laufwerk A: ein. Geben Sie danach folgenden Befehl ein:

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY A:AC31V3.?
```

Weiter mit folgenden Befehlen:

```
C:\ABB-SPS\AC31> A:PACKEN AC31V3.EXE AC31V3
C:\ABB-SPS\AC31> AC31V3
```

Diese Vorgänge dauern einige Minuten. Anfragen nach dem Überschreiben ('Overwrite?') beantworten Sie bitte mit 'Y' (Yes) für Ja. Danach geben Sie folgende Befehle ein:

```
C:\ABB-SPS\AC31> DEL AC31V3.*
C:\ABB-SPS\AC31> MD BIB
C:\ABB-SPS\AC31> MD PROJEKT
C:\ABB-SPS\AC31> COPY EXAMP*.* PROJEKT
C:\ABB-SPS\AC31> DEL EXAMP*.*
C:\ABB-SPS\AC31> COPY ONLINE.OE PROJEKT
C:\ABB-SPS\AC31> DEL ONLINE.OE
```

Falls Sie die deutsche Version benutzen wollen, geben Sie bitte folgendes ein:

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY MPST_F_D.TEX MPST_F.TEX
C:\ABB-SPS\AC31> COPY SER50_D.VE? BIB\SER50.*
C:\ABB-SPS\AC31> COPY SER90_D.VE? BIB\SER90.*
C:\ABB-SPS\AC31> DEL SER90_*. *
C:\ABB-SPS\AC31> COPY MPST_D.* MPST.*
```

Update-Installation

```
C:\> CD \ABB-SPS
```

```
C:\ABB-SPS> CD AC31
C:\ABB-SPS\AC31> DEL *.*
```

Geben Sie danach folgenden Befehl ein:

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY A:AC31V3.?
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY A:AC31V3.?
```

Weiter mit folgenden Befehlen:

```
C:\ABB-SPS\AC31> A:PACKEN AC31V3.EXE AC31V3
C:\ABB-SPS\AC31> AC31V3
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> DEL AC31V3.*
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY EXAMP*.* PROJEKT
C:\ABB-SPS\AC31> DEL EXAMP*.*
C:\ABB-SPS\AC31> COPY ONLINE.OE PROJEKT
C:\ABB-SPS\AC31> DEL ONLINE.OE
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY MPST_F_D.TEX
MPST_F.TEX
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> DEL SER50_*. *
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> DEL SER90_*. *
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY SER50NEU.* BIB
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY NEU.* BIB
```

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY MPST_D.* MPST.*
```

Falls Sie die englische Version benutzen wollen, geben Sie bitte folgendes ein:

```
C:\ABB-SPS\AC31> COPY MPST_FG.TEX MPST_F.TEX      C:\ABB-SPS\AC31> COPY MPST_FG.TEX
                                                    MPST_F.TEX
C:\ABB-SPS\AC31> COPY SER50_GB.VE? BIB\SER50.*  C:\ABB-SPS\AC31> DEL SER50_*. *
C:\ABB-SPS\AC31> COPY SER90_GB.VE? BIB\SER90.*  C:\ABB-SPS\AC31> DEL SER90_*. *
C:\ABB-SPS\AC31> DEL SER90_*. *                  C:\ABB-SPS\AC31> COPY SER50NEW.* BIB
                                                    C:\ABB-SPS\AC31> COPY NEW.* BIB
C:\ABB-SPS\AC31> COPY MPST_GB.* MPST.*          C:\ABB-SPS\AC31> COPY MPST_GB.* MPST.*
```

Erst jetzt werden die folgenden Befehle eingegeben:

```
C:\ABB-SPS\AC31> RENAME MPST_DA.EXE MPST_D.EXE  C:\ABB-SPS\AC31> RENAME MPST_DA.EXE
                                                    MPST_D.EXE
C:\ABB-SPS\AC31> DEL NEU.*                        C:\ABB-SPS\AC31> DEL NEU.*
C:\ABB-SPS\AC31> DEL NEW.*                        C:\ABB-SPS\AC31> DEL NEW.*
```

Neuinstallation

Damit ist die Installation durchgeführt.

Nehmen Sie die Diskette 2 aus dem Laufwerk A:.

Update-Installation

Damit ist die Installation durchgeführt. Vor dem Start der Programmiersoftware müssen Sie noch in der Datei CONFIG.SYS die Werte von FILES und BUFFERS überprüfen. Die Werte müssen jeweils mindestens 25 betragen und gegebenenfalls auf diese Zahl gesetzt werden. Bei Änderung von CONFIG.SYS anschließend den PC neu starten.

Starten Sie jetzt die Programmiersoftware wie unter "1.2 Programmiersoftware starten" angegeben und wählen Sie "Bibliothek", "Einlesen Herstellerbib.". Geben Sie als Namen "NEU" bzw. "NEW" zur Aktualisierung der SER90-Bibliothek bzw. SER50NEU oder SER50NEW zur Aktualisierung der SER50-Bibliothek ein. Beachten Sie dabei, daß die entsprechend zu aktualisierende Bibliothek (also SER90 oder SER50) in den Projektdaten eingetragen ist.

Damit wird die vorhandene Bibliothek auf den neuesten Stand gebracht. Ihre Anwender-VEs bleiben dabei erhalten.

Nehmen Sie die Diskette 2 aus dem Laufwerk A:.

1.2 Programmiersoftware starten

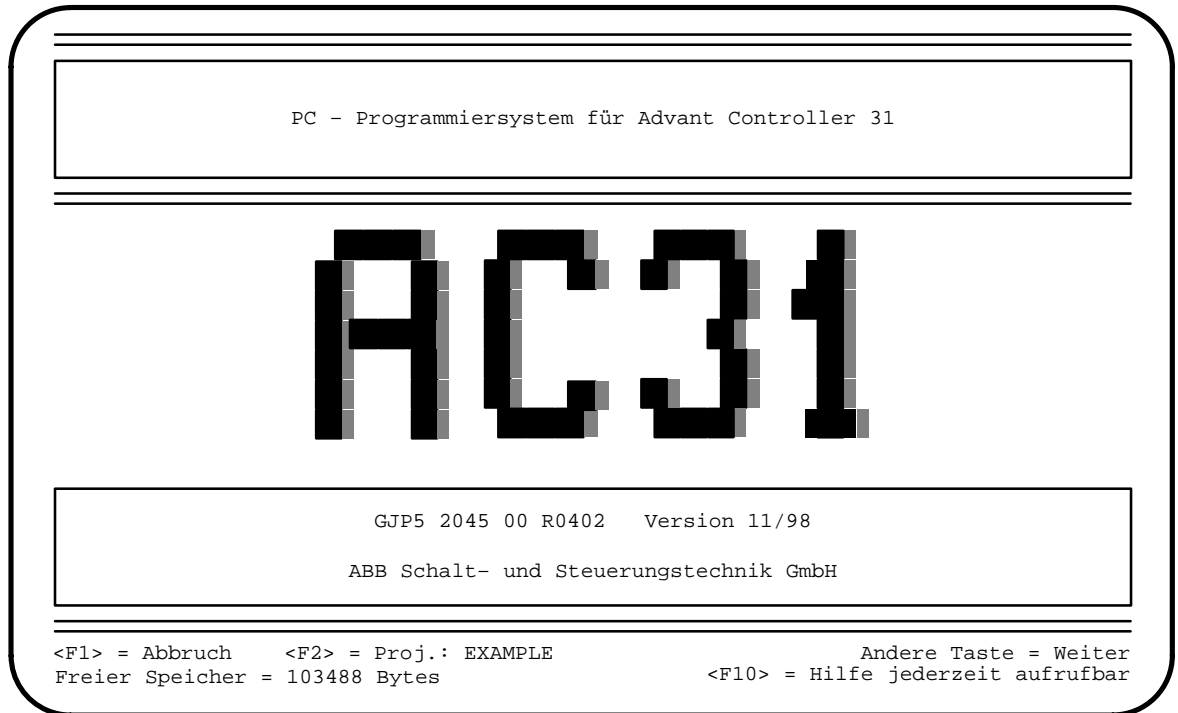
Die folgenden Angaben gelten für den Fall, daß Sie die Programmiersoftware unter dem Laufwerk C: installiert haben.

Bei der Installation wurde eine Batch-Datei AC31.BAT im Root-Verzeichnis abgelegt. Damit können Sie die Programmiersoftware folgendermaßen starten:

`C:\AC31 <Eingabe-Taste>`

Starten Sie die Programmiersoftware. Das Einschaltbild wird sichtbar.

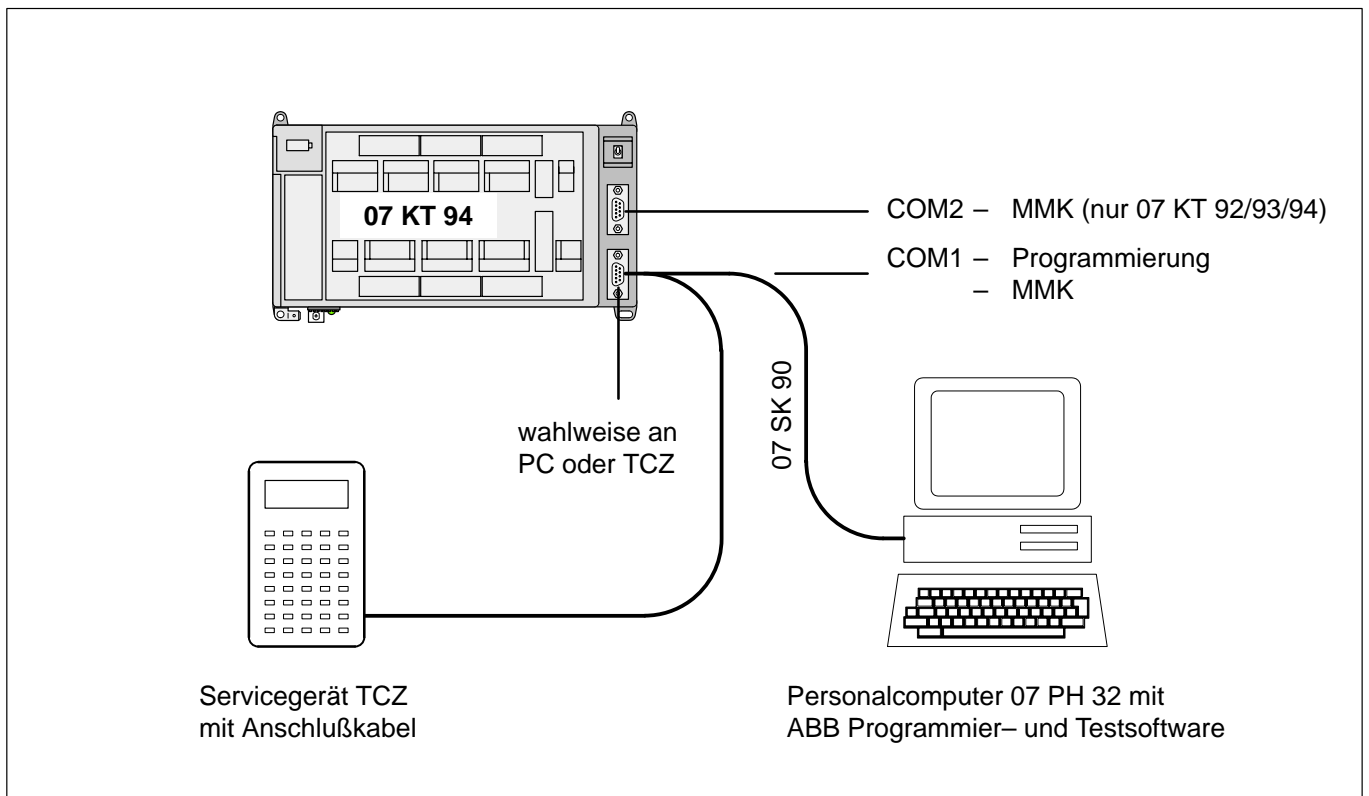
Anzeige:



Um das Projekt *EXAMPLE* aufzurufen, drücken Sie <F2>. Als Paßwort geben Sie *AC31<Eingabe-Taste>* ein. Sie gelangen nun in das Hauptmenü, von wo aus Sie das Projekt bearbeiten können.

2 Hinweise zur Programmierung

In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick über die Vorgehensweise bei der Programmierung.



Inhalt

2.1	Anschließbare Programmier- und Servicegeräte	2-1
2.2	Programmier- und Testsoftware 907 PC 331	2-2
2.3	Programmierung	2-2
	Vorgehensweise bei der Erstellung eines Programms	2-2
	Eingabe/Änderung eines Programms ..	2-2
2.4	Programmsicherung im Flash-EPROM	2-3
2.5	Spezielle Hinweise	2-4

2.1 Anschließbare Programmier- und Servicegeräte

● Programmier- und Testgerät 07 PH 32

IBM-kompatibler Notebook-PC für die ABB Programmier- und Testsoftware.

Technische Daten:

- 80386 SL-Prozessor
- Taktfrequenz 25 MHz
- 4 MByte Arbeitsspeicher, ausbaufähig auf 10 MB
- Cache-Speicher

- 84 MByte Festplatte
- 3,5"-Diskettenlaufwerk (1,44 MByte)
- 9,5"-VGA-Bildschirm
- Batteriebetrieb für 3 Stunden
- Netzanschluß
- Maus zur schnellen Cursorsteuerung
- Zweite serielle Schnittstelle EIA RS-232
- Adapter von 9poliger auf 25polige serielle Schnittstelle
- Abmessungen 279 x 216 x 44 mm
- Gewicht ca. 2,7 kg
- Bestell-Nr. für 07 PH 32: GJV 307 2104 R0002

● Servicegerät TCZ

Dieses Handgerät eignet sich für den Service und für kleine Änderungen, z. B. zum Ändern von Variablenadressen, Merkern, Zeiten und Zählern.

Programmiersprache:

- Anweisungsliste (AWL)

Technische Daten:

- 4 Zeilen LED-Anzeige zu je 16 Zeichen, 5 x 7 Punkte
- Tastenfeld mit 40 Tasten
- Abmessungen 80 x 155 x 31 mm
- Gewicht ca. 400 g
- Bestell-Nr. für TCZ: FPR3200002R1001

2.2 Programmier- und Testsoftware 907 PC 331

Programmier- und Testsystem zur Programmeingabe, zum Programmtest und zur Programmdokumentation.

Programmiersprachen:

- Funktionsplan (FUP)
- Anweisungsliste (AWL)
- Kontaktplan (KOP)

Eigenschaften:

- Einfache Handhabung durch moderne Menüoberfläche
- Menüauswahl mit Maus oder Tastatur
- Bedienerführung durch Hinweis- und Hilfstexte
- Kommentare
- Symbolische Variablen
- ONLINE-Funktionen wie z. B. Statusanzeige Bit/Wort, Breakpoint, Forcen
- Umfangreiche Programmdokumentation in verschiedenen Formaten

2.3 Programmierung

Die Programmierung der SPS kann erfolgen in:

- Anweisungsliste (AWL)
- Funktionsplan (FUP)
- Kontaktplan (KOP)
- Ablaufsprache (AS)

Die Programmierung in der Anweisungsliste entspricht der DIN 19239. In dieser DIN ist die Struktur der Anweisung und des Bausteins festgelegt. Die Eingabe des Anwenderprogramms in die SPS erfolgt über die serielle Schnittstelle COM1 der SPS.

An die SPS werden dabei direkt die ASCII-Zeichen der Anweisungsliste übertragen. Die in die SPS integrierte Programmier- und Testsoftware übersetzt während der Übertragung die Anweisungsliste in die für die Abarbeitung erforderliche Darstellung (Zwischencode) und legt diese im Anwenderprogramm-RAM der SPS ab.

Die offengelegte ASCII-Klartext-Schnittstelle erlaubt den Zugang zur SPS mit unterschiedlich komfortablen Hilfsmitteln. Diese reichen von der einfachen ASCII-Tastatur mit Ziffernanzeige über das Terminal bis hin zum komfortablen Programmier- und Testsystem.

2.3.1 Vorgehensweise bei der Erstellung eines Programms

Die Erstellung eines lauffähigen SPS-Programms läßt sich wie folgt gliedern:

- Programm, Konstanten, Systemkonstanten für Betriebsarten und Systemkonstante für Zykluszeit ins Programmiersystem eingeben.

- Programm im Programmiersystem übersetzen
- Programm zur Steuerung senden
- Konstanten zur Steuerung senden
- Programm im Flash-EPROM sichern
- Inbetriebnahme und Test des SPS-Programms

Die nachfolgenden Punkte beschreiben im Detail, worauf bei Eingabe oder Änderung eines Programmes **besonders zu achten** ist.

2.3.2 Eingabe / Änderung eines Programms

Ein SPS-Programm kann in folgenden Zuständen über die serielle Schnittstelle COM1 der SPS eingegeben oder geändert werden:

- Zustand "abgebrochen"
- Zustand "läuft"

Eingabe / Änderung eines Programms im Zustand "abgebrochen"

Im Zustand "abgebrochen" sind Programmänderungen uneingeschränkt möglich. Vor dem Starten eines geänderten SPS-Programms sind die Betriebsarten so einzustellen, daß alle Operanden-Bereiche initialisiert werden. Dadurch ist sichergestellt, daß alle Operanden und Vergangenheitswerte zu "0" initialisiert werden, und durch die Batteriepufferung gespeicherte Werte nicht zu Fehlfunktionen führen.

Vorgehensweise bei der Eingabe / Änderung eines SPS-Programms im Zustand "abgebrochen"

- Programm / Änderungen ins Programmiersystem eingeben
- Programm / Änderungen im Programmiersystem übersetzen
- Programm / Änderungen zur Steuerung senden
- Programm im Flash-EPROM sichern

Hinweis:

siehe dazu auch unbedingt Kap. 2.4 "Programmsicherung im Flash-EPROM".

Eingabe / Änderung eines Programms im Zustand "läuft"

- Änderungen an einem *laufenden* SPS-Programm sind möglich.
- Bei der Übernahme der Änderungen tritt *keine* SPS-Stillstandszeit auf.
- Der Anwender muß bei Änderung an einem *laufenden* SPS-Programm *äußerste Sorgfalt* walten lassen, da sich die Programmänderungen ohne Testmöglichkeit unmittelbar auf den laufenden Prozeß auswirken. Programmierfehler können schwerwiegende Folgen haben.

Erlaubte Programmänderungen

- Erlaubt sind *beliebige* Programmänderungen, solange keine *Funktionsbausteine mit Vergangenheitswerten* betroffen sind.
- *Funktionsbausteine mit Vergangenheitswerten* dürfen nur am *Programmende* hinzugefügt oder weggelassen werden.
- Erlaubt sind *beliebige* Änderungen von indirekten Konstanten. Dies umfaßt auch die Änderung der Zykluszeit. Werden Systemkonstanten geändert, ist Kap. "Systemkonstanten" zu beachten.

Verbotene Programmänderungen

- Verboten ist das Löschen oder Hinzufügen von Funktionsbausteinen mit Vergangenheitswerten *innerhalb* des SPS-Programms.

Vorgehensweise bei der Änderung eines SPS-Programms im Zustand "läuft"

- Änderungen im Programmiersystem durchführen
- Änderungen im Programmiersystem übersetzen
- Änderungen zur Steuerung senden
- Änderungen freigeben
- Änderungen im Flash-EPROM sichern

Hinweis:

siehe dazu auch unbedingt Kap. 2.4 "Programmsicherung im Flash-EPROM".

Verwerfen einer freigegebenen Änderung an einem laufenden SPS-Programm und Reaktivierung des alten Programm-Zustandes

Nicht bei AC31 Serie 30, 40, 50

Mit dem Menüpunkt "Altprogramm reaktivieren" kann der alte Programmzustand wieder hergestellt werden. D. h., die an einem laufenden SPS-Programm durchgeführten **und** freigegebenen Änderungen werden wieder verworfen.

Zusätzlich stellt die SPS wieder den alten Programmzustand her. Der alte Programmzustand ist der Zustand des Programms **vor** der Programmänderung.

Nach Eingabe des Menüpunktes "Altprogramm reaktivieren" erfolgt die Reaktivierung des alten Programmzustandes ohne weiteres Zutun des Anwenders innerhalb von ca. 1 ms.

Der Befehl kann benutzt werden, wenn der Anwender erkennt, daß die durchgeführten Programmänderungen nicht den von ihm gewünschten Erfolg bringen.

Achtung:

Die Wiederherstellung des alten Programmzustandes erfolgt **nur** in der SPS. Im Programmier- und Testsystem muß der Anwender die durchgeführten Änderungen **selbst** wieder rückgängig machen.

2.4 Programmsicherung im Flash-EPROM

- Das SPS-Programm kann vom Anwender zur Sicherung gegen Spannungsausfall vom Programm-RAM

ins Flash-EPROM übertragen werden. Eine Pufferbatterie ist deshalb zur Sicherung des SPS-Programmes gegen Spannungsausfall nicht erforderlich.

2.4.1 Programm: RAM → Flash-EPROM

Die Programmsicherung im Flash-EPROM erfolgt:

- beim ABB Programmier- und Testsystem durch Aufruf des Menüpunktes "Progr. → EPROM"

oder

- in der Terminalemulation durch Eingabe des Befehls *SP<CR>*

Das Löschen des Flash-EPROMs erfolgt:

- beim ABB Programmier- und Testsystem durch Aufruf des Menüpunktes "EPROM löschen"

oder

- in der Terminalemulation durch Eingabe des Befehls *DEEP<CR>*

Alle mit dem Anwenderprogramm im Zusammenhang stehenden Projektierungsangaben werden bei der Sicherung des SPS-Programmes mit im Flash-EPROM abgelegt.

2.4.2 Programm: Flash-EPROM → RAM

Ist im Flash-EPROM ein SPS-Programm abgelegt, so wird dieses bei folgenden Aktionen automatisch vom Flash-EPROM ins Programm-RAM kopiert:

- Spannung 'EIN'
- RUN/STOP-Schalter von STOP → RUN
- Programm starten mit Programmiersystem

Um sicherzustellen, daß ein geändertes Programm nicht durch eine im Flash-EPROM abgelegte alte Programmversion überschrieben wird, muß *vor* jeder der o. g. Aktionen

- das geänderte Programm im Flash-EPROM gesichert werden

oder

- das Flash-EPROM gelöscht sein.

2.4.3 Inbetriebnahmephase

Falls während der Inbetriebnahmephase einer Anlage viele Programmänderungen durchzuführen sind, empfiehlt es sich, das Flash-EPROM zu löschen und stattdessen für das RAM eine Pufferbatterie zu benutzen. Dies hat folgende Vorteile:

- Der Zeitaufwand für wiederholtes Programmsichern entfällt
- Inkonsistenzen zwischen Programmiergerät und Steuerung wegen "vergessener" Programmsicherung können nicht auftreten.

Nach abgeschlossener Inbetriebnahme ist es sinnvoll, eine Programmsicherung vom RAM ins Flash-EPROM vorzunehmen.

2.5 Spezielle Hinweise

Bitte beachten Sie in jedem Fall beim Aufruf der Verknüpfungselemente die Beschreibung des entsprechenden Elements in der Dokumentation.

2.5.1 Systemkonstanten bei ABB Procontic CS31 und Advant Controller 31

Nach Eröffnen eines neuen Projektes wird automatisch eine Standard-Variablenliste eingelesen, die reservierte indirekte Konstanten enthält. Diese dienen zur Vorgabe von Systemparametern für die SPS.

ABB Serie 90		Variableneditor		EXAMPLE
E	Variable	Symbol		Langtext
	K 00,00	BIT=0	0	
	K 00,01	BIT=1	1	
	KW 00,00	MAST_SLV	-2	
	KW 00,01	INIT_M	0	
	KW 00,02	INIT_MW	0	
	KW 00,03	INIT_MD	0	
	KW 00,04	INIT_S	0	
	KW 00,05	INIT_VW	0	
	KW 00,06	MODE_SST	0	
	KW 00,07	FK3_REAK	0	
	KW 00,08	ÜLAST_REAK	0	
	KW 00,09	HOCHFAHR	0	
	KW 00,10	SLV_SEND	0	
	KW 00,11	SLV_REC	0	
	KD 00,00	ZYKL_ZEIT	10	
A	E	E		

Freier Speicher für Variablen 65200 Bytes (100%)

Achtung:

Sind diese Konstanten *nicht* im Anwenderprogramm enthalten, werden sie nach Aufruf der Funktion "Variablen löschen (im Block)" gelöscht. Danach müssen die Konstanten und ihre Werte wieder neu eingetragen werden.

Die Standard-Variablenliste kann aber auch mit dem Block-Befehl <Ctrl>KR eingelesen werden. Als Quelle ist dann anzugeben:

C:\ABB-SPS\AC31\SYS_CONS.SYM

Die Variablenliste enthält folgende Einträge:

Bitkonstante 0

K 00,00 Bit=0 (Defaultwert: 0)

Bitkonstante 1

K 00,01 Bit=1 (Defaultwert: 1)

Einstellung von Master-SPS, Slave-SPS oder Stand-alone-SPS

KW 00,00 MAST_SLV
Defaultwert: -2 d. h. Stand-alone

Einstellung Initialisierung: Binär-Merker

KW 00,01 INIT_M
Defaultwert: 0 d. h. Initialisierung des gesamten Bereiches

Einstellung Initialisierung: Wort-Merker

KW 00,02 INIT_MW
Defaultwert: 0 d. h. Initialisierung des gesamten Bereiches

Einstellung Initialisierung: Doppelwort-Merker

KW 00,03 INIT_MD
Defaultwert: 0 d. h. Initialisierung des gesamten Bereiches

Einstellung Initialisierung: Schrittketten

KW 00,04 INIT_S
Defaultwert: 0 d. h. Initialisierung des gesamten Bereiches

Einstellung Initialisierung: Vergangenheitswerte

KW 00,05 INIT_VW
Defaultwert: 0 d. h. Initialisierung der Vergangenheitswerte

Einstellung Verwendungsart der seriellen Schnittstelle

KW 00,06 MODE_SST
Defaultwert: 0 d. h. Verwendungsart wird vom Zustand des Pins 6 des Schnittstellensteckers bestimmt.

SPS-Reaktion auf Fehler der Klasse 3

KW 00,07 FK3_REAK
Defaultwert: 0 d. h. Fehler nur melden

SPS–Reaktion auf Überlast/Kurzschluß an den direkten Ausgängen A 62,00 .. A 62,07

KW 00,08 ÜLAST_REAK
Defaultwert: 0 d. h. automatische Wiederzuschaltung des überlasteten Ausganges

Hochfahren des AC31–Systems nach Spannung–EIN

KW 00,09 HOCHFAHR
Defaultwert: 0 d. h. Anwender–Programm wird sofort gestartet

Größe des Sendebereichs der Slave–SPS

KW 00,10 SLV_SEND
Defaultwert: 0

Größe des Empfangsbereichs der Slave–SPS

KW 00,11 SLV_REC
Defaultwert: 0

Einstellung der Zykluszeit

KD 00,00 ZYKL_ZEIT
Defaultwert: 10

Die Zykluszeit des Anwenderprogramms wird durch die Doppelwortkonstante KD 00,00 vorgegeben. Als Zykluszeit sind nur ganzzahlige Vielfache von 5 ms zulässig. Die Angabe erfolgt in der Zeiteinheit [ms]. Der Wert wird im Langtext der Konstanten im Variableneditor eingegeben.

Einstellung der Systemkonstanten, ohne daß bei 'Variablen im Block löschen' die Systemkonstanten gelöscht werden

Der Anwender kann die Konstanten wie folgt projektieren:

1. Variablenliste

Die Systemkonstanten mit dem jeweils gewünschten Wert (im Langtext) können in der Variablenliste so übernommen oder geändert werden. Die Übertragung in die SPS erfolgt mit der Funktion "Konstanten senden". In diesem Fall werden die Systemkonstanten durch den Befehl "Variablen löschen (im Block)" gelöscht.

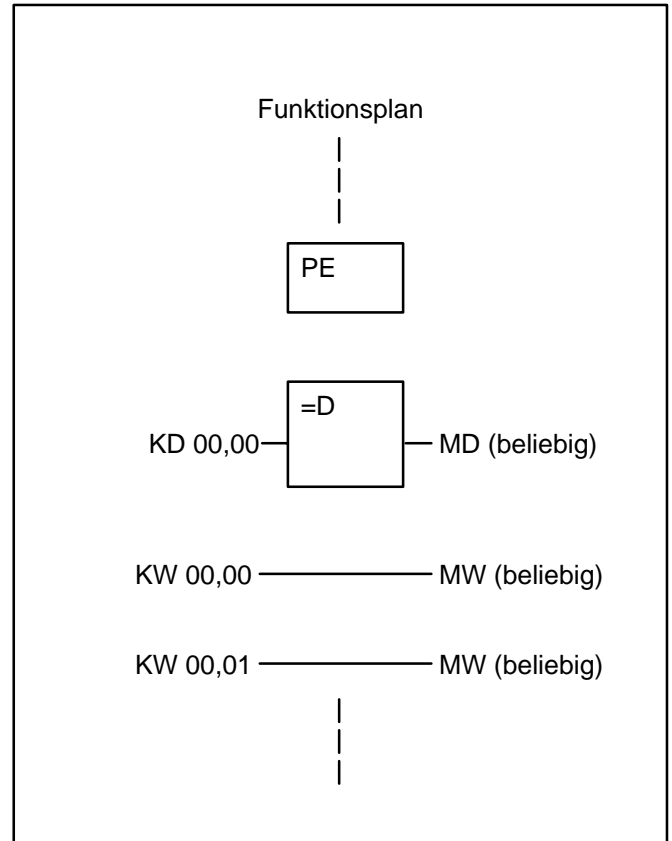
2. Anwenderprogramm

Die Systemkonstanten werden im Anwenderprogramm projiziert. Der Wert wird auch hier im Langtext der Konstanten angegeben.

In diesem Fall bleiben die Systemkonstanten auch nach "Variablen löschen (im Block)" erhalten.

Sinnvoll ist die Vorgabe durch ein Verknüpfungselement (VE) oder eine Anweisung nach dem Programmende (PE).

Beispiel Funktionsplan:



2.5.2 Fehlerdiagnose bei Advant Controller 31

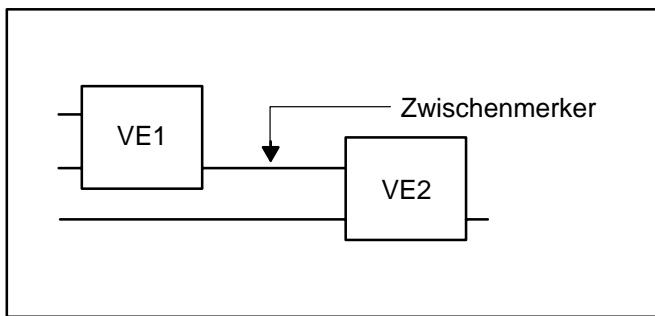
Mit der Standard-Onlineliste ist es möglich, eine Fehlerdiagnose für Advant Controller 31 durchzuführen. Diese Onlineliste kann mit der Funktion Blocklesen eingelesen werden. Dazu muß die Onlineliste (sie ist anfangs leer) aufgerufen werden. Mit dem Befehl <Ctrl>KR und der Angabe:

```
C:\ABB-SPS\AC31\PROJEKT\ONLINE
```

wird die Standard-Onlineliste eingelesen.

2.5.3 Zwischenmerker, Aktualisierung

Ist im Funktionsplan ein Ausgang eines Verknüpfungselementes (VE) direkt mit dem Eingang eines anderen VEs verbunden, so wird vom Programmier- und Testsystem 907 PC 33 für diese Verbindung automatisch ein Zwischenmerker vergeben.



Dieser Zwischenmerker wird im Programm mehrfach vergeben, falls er nicht als "global" deklariert wird. Durch diese Mehrfachverwendung werden dem Zwischenmerker laufend neue Werte zugewiesen. Bei manchen Verknüpfungselementen (VEs) werden die Ausgänge und

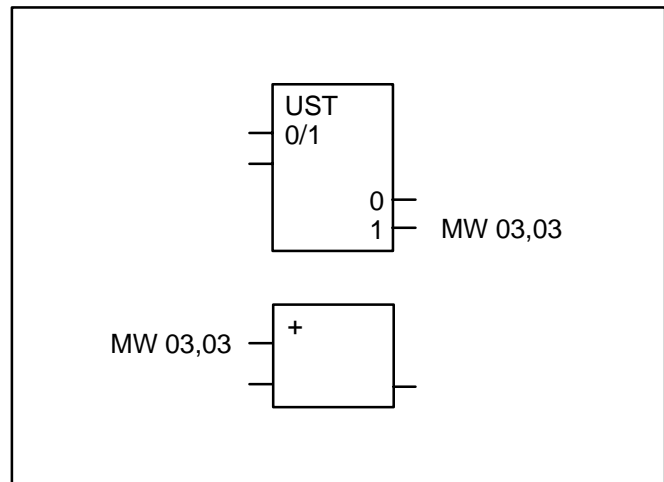
damit die zugehörigen Zwischenmerker nicht in jedem Programmzyklus aktualisiert. Vom VE1 nicht aktualisierte Zwischenmerker können beim VE2 zu fehlerhaften Ergebnissen führen. Diese Fehler sind oft schwer zu erkennen und zu finden.

Abhilfe:

1. Bei VEs, die ihre Ausgänge nicht aktualisieren, dürfen deshalb die Ausgänge nicht direkt durch Linien mit Eingängen des nachfolgenden VEs verbunden werden. In diesem Fall ist die "Verbindung" zum nächsten VE durch explizite Vergabe eines Merkers, der nicht im Bereich der Zwischenmerker liegt, herzustellen.
2. Alternativ ist es auch möglich, die Zwischenmerker im betreffenden Teilplan global zu vergeben, indem an den Teilplananfang als Text @GLO eingefügt wird.

Beispiel:

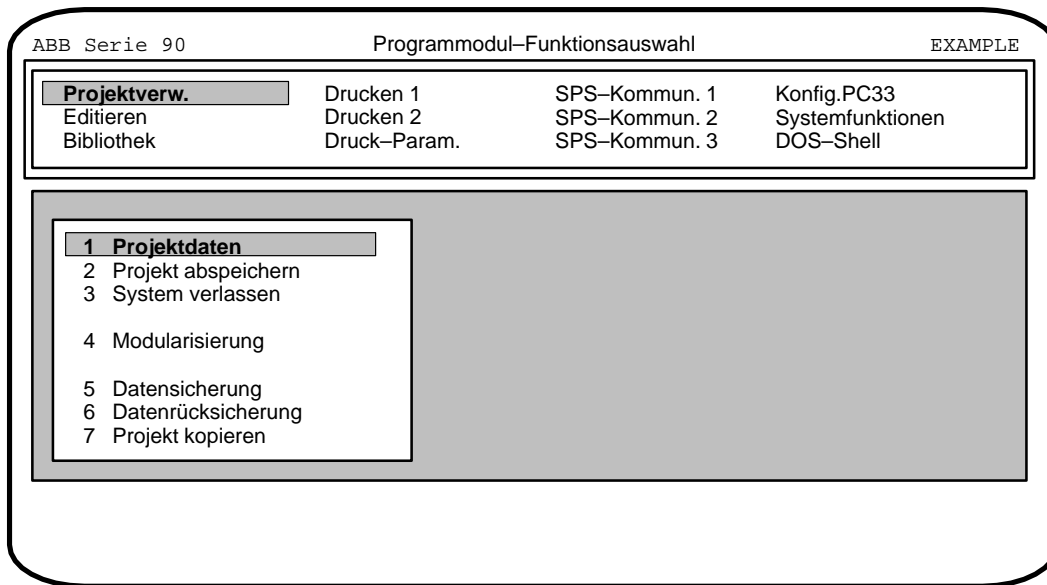
Keine Aktualisierung der VE-Ausgänge; deshalb explizit einen Merker projektieren.



3 Konfigurieren

3.1 Projektverwaltung (Projektverw.)

Nach Aufruf des Haupt-Menüpunktes *Projektverw.* zeigt 907 PC 331 folgendes Bild:



1 Projektdaten

Nach Aufruf des Menüpunktes *Projektdaten* zeigt 907 PC 331 folgendes Bild:

ABB Serie 90		Projektdaten		EXAMPLE
Steuerungshersteller: ABB	Steuerungsname: AC31			
Projekt: C:\ABB-SPS\AC31\PROJEKT\EXAMPLE	Bibliothek: BIB\AC31			SPS-Version
Steuerungstyp: Serie 90	Timeout	Serie 90		
Bearbeiter:	Letzte Änderung	07KP62		
Projektbezeichnung:	Serie 30, 40, 50			
Projektbeschreibung:	T320 V8			

Das Menü *Projektdaten* enthält Angaben, die zur Erstellung, Bearbeitung und Dokumentation des Anwenderprogramms relevant sind.

Zur Erläuterung der eingebbaren Parameter siehe 907 PC 33, Kapitel 5.

Steuerungstyp

Zunächst wird mit dem Cursor das Feld *Steuerungstyp* angewählt. Durch Betätigung der Leertaste erfolgt die Einstellung und die Auswahl des SPS-Typs, für den das Anwenderprogramm bestimmt ist.

Serie 90:

Wählen Sie aus, wenn Sie eine 07 KR 91, 07 KT 92, 07 KT 93 oder 07 KT 94 programmieren.

Serie 30, 40, 50:

Wählen Sie aus, wenn Sie eine 07 KR 31, 07 KT 31, 07 CR 41, 07 CT 41, 07 KR 51 oder 07 KT 51 des programmieren.

07 KP 62:

Wählen Sie aus, wenn Sie den Kommunikationsprozessor 07 KP 62 des Systems ABB Procontic T200 programmieren.

T320 V8:

Wählen Sie aus, wenn Sie ein Projekt bearbeiten, welches Sie mit der Datenübernahme aus 907 PC 32 übernommen haben. Damit können Sie Operanden, die bei-

spielsweise über die Grenzen von Serie 90 hinausgehen, bearbeiten und anpassen.

Damit wird die SPS-typabhängige Syntaxüberwachung für die Programmeingabe aktiviert. In Griff 4 sind die jeweiligen Bereichsgrenzen der Operanden der Serien 30, 40, 50 und 90 aufgeführt.

Achtung: Wenn eine Zentraleinheit der Serien 30, 40, 50 ausgewählt wird, werden damit die Merkerbereiche (M und MW) nicht automatisch begrenzt. Der Anwender muß selbst dafür Sorge tragen, daß keine für diese Zentraleinheiten unzulässigen Variablen verwendet werden. Anderenfalls kommt es zu einem Fehler beim Datensenden zur Zentraleinheit.

Eine vom Steuerungstyp abhängige Überwachung für die Eingabe der Verknüpfungselemente (VEs) im FUPKOP-Editor erfolgt nicht. Grundsätzlich lassen sich alle in der VE-Bibliothek enthaltenen VEs bei jeder Steuerungstyp-Einstellung eingeben.

Alle weiteren Einstellungen im oben gezeigten Bild sind in der Bedienungsanleitung 907 PC 33, Allgemeiner Teil, erklärt.

Wenn Serie 30, 40, 50 ausgewählt wurde, so werden in der VE-Bibliothek nur die für diese Zentraleinheiten gehörenden VEs zur Verfügung gestellt.

Bei Verwendung von Serie 30, 40, 50 muß die Bibliothek SER50 anstelle von SER90 ausgewählt werden. Die Bibliothek SER50 enthält alle Verknüpfungselemente, die für Serie 30, 40, 50 benutzbar sind.

ACHTUNG:

Je nach Art der ONLINE-Funktionen nehmen diese direkten Einfluß auf das SPS-Programm und/oder auf die E/A-Signale und damit auf den Prozeß. Vor Ausführung der Funktion ist daher in jedem Fall sicherzustellen, daß Schäden an Mensch und Maschine ausgeschlossen sind!

Zur Inbetriebnahme und zur Überprüfung des SPS-Programmes stellt 907 PC 331 eine Reihe von Funktionen zur Verfügung. Hierzu gehören die Hauptmenüpunkte *SPS Kommun. 1...3* und die ONLINE-Funktionen, die in FUPKOP-Editor, komf. AWL und Variablen-Editor über Menü aufrufbar sind. Dazu muß die serielle Schnittstelle Ihres PCs mit der seriellen Schnittstelle der Steuerung mit dem Kabel 07 SK 90 R1, FPTN404948 R0002 oder 07 SK 50 verbunden werden. Eine nähere Beschreibung dieses Kabels finden Sie in der Systembeschreibung Advant Controller 31, Griff 2 – Hardware.

Sie können entweder die Schnittstelle COM1 oder COM2 Ihres PCs für die Kommunikation mit der SPS verwenden. Die Einstellung der Schnittstelle erfolgt im Hauptmenü *Konfig.PC33, COM-Port für Prog.* Im Auslieferungszustand ist 907 PC 331 auf die Schnittstelle COM1 eingestellt.

4.1 SPS-Kommunikation

Überwachung des Zugriffspfad

Wird vom Programmiersystem ein SPS-Programm in die Steuerung geladen, so wird auch der Projektname in die Steuerung übertragen und dort abgelegt.

Das Programmiersystem überprüft automatisch vor jedem Zugriff auf die SPS, ob der Zugriffspfad zum gewünschten Anwenderprogramm führt.

Dazu wird geprüft, ob der Projektname in der Steuerung und der Projektname im Programmiersystem übereinstimmen.

Dadurch wird sichergestellt, daß das Programmiersystem mit dem richtigen Anwenderprogramm verbunden ist.

Der Anwender bemerkt von der Überprüfung des Zugriffspfad nichts, wenn die Einstellungen in der SPS und im Programmiersystem übereinstimmen. Wird bei der Prüfung keine Übereinstimmung festgestellt, so erfolgt eine Meldung, in der mitgeteilt wird, welche Einstellung in der SPS und welche Einstellung im Programmiersystem vorhanden ist. Der Anwender muß dann quittieren, ob die im Programmiersystem vorhandene Einstellung in die Steuerung übernommen werden soll oder nicht.

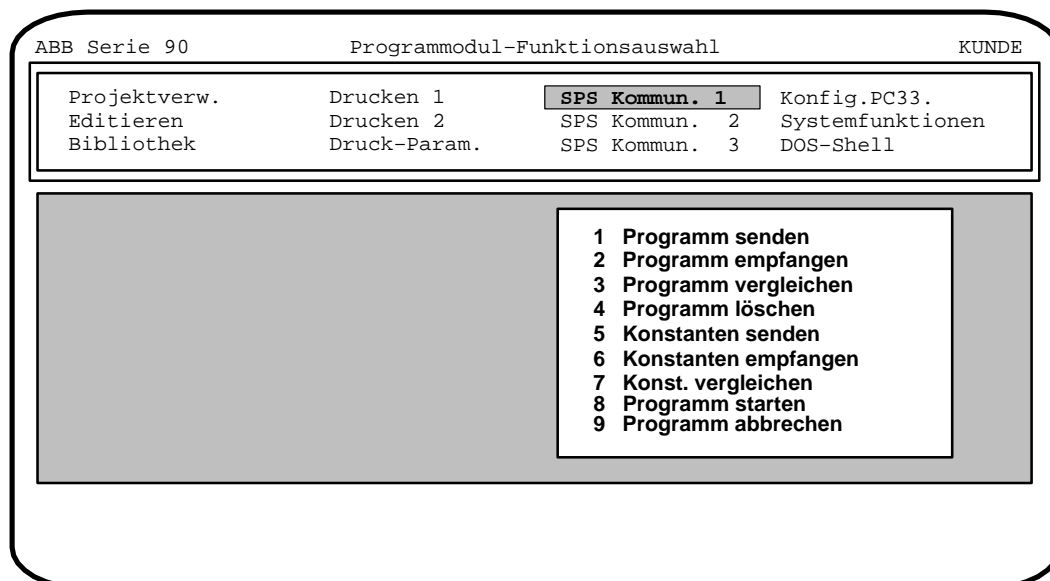
Meldung bei Nichtübereinstimmung:
ID in SPS:XXX / im System:YYY. Ändern? (J/N)
XXX = Projektname in der SPS
YYY = Projektname im Programmiersystem

Hinweis zur Kommunikation:

Die Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Programmier- und Testsystem ist nur möglich, wenn bei der Steuerung die Betriebsart DEUTSCH eingestellt ist (Standardeinstellung bei Auslieferung). Das gilt auch dann, wenn mit der englischen Programmier-Software gearbeitet wird.

4.1.1 SPS-Kommunikation 1

Nach Aufruf des Menüpunktes *SPS-Kommun. 1* zeigt das Programmiersystem folgendes Bild:



1 Programm senden

Durch Anwahl des Menüpunktes *Programm senden* wird das als Anweisungsliste vorhandene SPS-Programm komplett übertragen.

Nach dem Senden erfolgt die Abfrage, ob auch die Werte der Konstanten (K, KW, KD) übertragen werden sollen. Bei Antwort "Ja" werden die Konstanten übertragen.

Bei der Übertragung von Programmen zur SPS sind zwei Fälle zu unterscheiden, für die folgende Vorgehensweise vorgeschlagen wird:

Fall 1:

Das Programm in der Steuerung befindet sich im Zustand "ABGEBROCHEN":

- Programm zur SPS senden
- Konstanten zur SPS senden
- Programm im Flash-EPROM sichern
- Programm starten

Hinweis:

Wurden Programmänderungen durchgeführt, so sind vor dem Starten des SPS-Programmes sicherheitshalber die Systemkonstanten KW0,1 bis KW0,5 auf 0 zu setzen (=Defaultwert), so daß beim Programmstart alle Operanden-Bereiche zu "0" initialisiert werden. Dadurch ist sichergestellt, daß gespeicherte Werte von Operanden bzw. Vergangenheitswerten nicht zu Fehlfunktionen führen. Nach dem Programmstart können die Systemkonstanten KW00,01...KW00,05 wieder auf die für die Anwendung erforderlichen Werte eingestellt werden.

Fall 2:

Das Programm in der Steuerung befindet sich im Zustand "LÄUFT":

- Programm zur SPS senden
- Konstanten zur SPS senden
- Änderungen in der SPS zur Bearbeitung freigeben
- Programm im Flash-EPROM sichern

Hinweise:

Bei der Übernahme der Änderungen tritt *keine* SPS-Stillstandszeit auf.

Der Anwender muß bei Änderung an einem *laufenden* SPS-Programm *äußerste Sorgfalt* walten lassen, da sich die Programmänderungen ohne Testmöglichkeit unmittelbar auf den laufenden Prozeß auswirken. Programmierfehler können schwerwiegende Folgen haben.

2 Programm empfangen

Durch Anwahl des Menüpunktes *Programm empfangen* wird das gesamte Programm aus der Steuerung ausgelesen und im Programmiersystem abgelegt.

Für das auszulesende Programm bzw. Programmteil ist dessen Anfangs- und Endadresse anzugeben. Ist die Adresse für das Programmende PE bekannt, läßt sich das Programm gezielt bis zu dieser Adresse auslesen. Es empfiehlt sich, die Adresse für das Programmende aus der übersetzten AWL zu ermitteln, da durch Angabe der Endadresse der Vorgang des Rücklesens aus der Steuerung erheblich beschleunigt wird. Wird das SPS-Programm nicht ab Wort-Adresse 0 ausgelesen, so wird im Programmiersystem automatisch der Bereich zwischen Wortadresse 0 und der angegebenen Anfangsadresse mit NOPs aufgefüllt.

3 Programm vergleichen

Durch Anwahl des Menüpunktes *Programm vergleichen* wird das Programm aus der Steuerung ausgelesen und mit dem aktuellen, im Programmiersystem abgelegten Programm, verglichen.

Modularisierte Projekte:

Aufruf aus Gesamtprojektebene

Bei modularisierten Projekten erfolgt der Programmvergleich modulweise. Die Module werden in der Reihenfolge verglichen, in der sie im Modularisierungseditor aufgeführt sind.

Modularisierte Projekte:

Aufruf aus Programmmodulebene

Bei modularisierten Projekten erfolgt der Programmvergleich, wenn er von der Programmmodulebene aus aufgerufen wird, modulbezogen. Das SPS-Programm wird ab der Adresse, an der das Modul beginnt, bis zur letzten Adresse des Moduls ausgelesen und verglichen.

Nachdem das Programm aus der Steuerung gelesen wurde, werden sämtliche Anweisungen auf Unterschiede überprüft. Unter Angabe der Wortnummer wird angezeigt, ob Befehl, Operand oder Operandennummer differieren.

Nach jedem gefundenen Unterschied kann der Programmvergleich abgebrochen werden. Am Ende wird die Anzahl der gefundenen Unterschiede angezeigt.

4 Gesamtes Programm löschen

Durch Anwahl des Menüpunktes *Programm löschen* wird das Programm in der Steuerung gelöscht.

Das Programmiersystem schlägt als Anfangswortnummer "0" und als Endwortnummer "30583" vor. Ändern Sie die Endwortnummer auf die von der SPS maximal unterstützte Adresse ab.

5 Konstanten senden

Durch Anwahl des Menüpunktes *Konstanten senden* werden die indirekten Konstanten (K, KW, KD) zur Steuerung übertragen.

Werden im Programmiersystem nur Werte von Konstanten geändert, und das Programm bleibt unverändert, dann genügt es, diese mit der Funktion *"Konstanten senden"* zur Steuerung zu übertragen. Das Programm selbst muß in diesem Fall nicht neu zur Steuerung gesendet werden.

Die Funktion *Konstanten senden* ist möglich, wenn sich das SPS-Programm im
– Zustand "LÄUFT"
oder im
– Zustand "ABGEBROCHEN"
befindet.

6 Konstanten empfangen

Durch Anwahl des Menüpunktes *Konstanten empfangen* werden die indirekten Konstanten (K, KW, KD) des SPS-Programms aus der Steuerung ausgelesen und im Programmiersystem in der Variablenliste abgelegt. Die beiden Binär-Konstanten (K 00,00 und K 00,01) werden automatisch ausgelesen. Bei den Wort-Konstanten (KW) und den Doppelwort-Konstanten (KD) ist der gewünschte Bereich anzugeben. Beispielweise:

Wortkonstanten von: KW 00,00 bis KW 01,00

Mit <ESC> kann die Funktion verlassen werden.

Für das Auslesen ist es ohne Belang, ob die auszulesenden Konstanten tatsächlich im Programm benutzt werden oder nicht.

7 Konstanten vergleichen

Durch Anwahl des Menüpunktes *Konst. vergleichen* werden die Konstanten (K, KW, KD) des SPS-Programms aus der Steuerung ausgelesen und mit denen im aktuellen Projekt des Programmiersystems verglichen. Unterschiede werden angezeigt.

8 Programm starten

Durch Anwahl des Menüpunktes *Programm starten* wird das SPS-Programm gestartet. Befindet sich im Flash-EPROM ein Programm, so wird dieses in das Anwenderprogramm-RAM kopiert und gestartet. Der Anwender muß deshalb darauf achten,

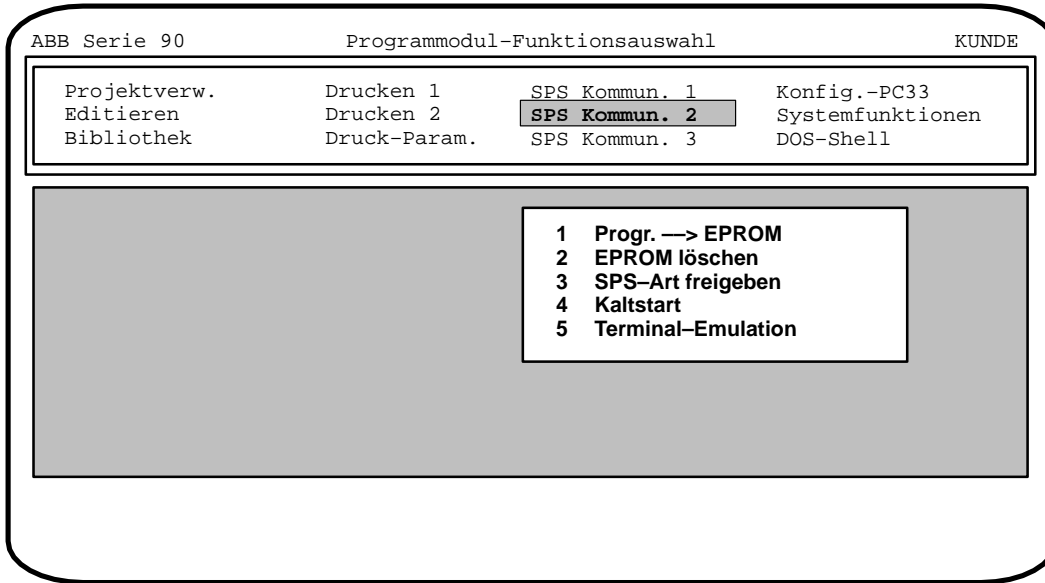
- daß im Flash-EPROM stets die neueste Programmversion gesichert ist, oder
- daß er während der Testphase, in der viele Programmänderungen anfallen, mit gelöschtem Flash-EPROM arbeitet.

9 Programm abbrechen

Durch Anwahl des Menüpunktes *Programm abbrechen* wird das SPS-Programm abgebrochen. Dabei werden die zugehörigen Prozeßausgänge auf den Wert 0 gesetzt.

4.1.2 SPS-Kommunikation 2

Nach Aufruf des Menüpunktes *SPS-Kommun. 2* zeigt das Programmiersystem folgendes Bild:



1 Programm —> EPROM

Durch Anwahl des Menüpunktes *Progr. —> EPROM* wird das Anwenderprogramm vom RAM-Speicher der SPS in das Flash-EPROM übertragen. Das Anwenderprogramm ist damit gegen Spannungsausfall gesichert. Bei jedem Startvorgang des SPS-Programms erfolgt zunächst automatisch eine Übertragung des SPS-Programms vom Flash-EPROM in den RAM-Speicher. Danach wird das SPS-Programm im RAM-Speicher gestartet. Die automatische Übertragung des SPS-Programms vom Flash-EPROM in den RAM-Speicher erfolgt natürlich nur dann, wenn im Flash-EPROM auch tatsächlich ein SPS-Programm vorhanden ist.

2 EPROM löschen

Durch Anwahl des Menüpunktes *EPROM löschen* wird das Anwenderprogramm im Flash-EPROM der SPS gelöscht. Das Flash-EPROM sollte z. B. dann gelöscht werden, wenn verhindert werden soll, daß beim Programmstart das Programm im RAM durch die Programmversion aus dem Flash-EPROM überschrieben wird (Inbetriebnahmephase).

3 SPS-Art freigeben

Die SPS-Einsatzart (z. B. Stand-alone oder Master) wird durch den Wert der Systemkonstanten KW 00,00 festgelegt. Die Default-Einstellung für die Einsatzart ist 'Stand-alone-Betrieb' (KW 00,00 = -2).

Eine Änderung der SPS-Einsatzart erfolgt in drei Schritten:

1. Systemkonstante KW 00,00 ändern und zur SPS übertragen
2. SPS-Programm im Flash-EPROM sichern (dadurch wird die geänderte Systemkonstante KW 00,00 im Flash-EPROM gesichert)

3. neue SPS-Einsatzart aktivieren durch:

- Menü-Punkt *SPS-Art freigeben* aufrufen oder
- Spannung aus- und wieder einschalten oder
- Menüpunkt *Kaltstart* aufrufen

Ist der RUN/STOP-Schalter auf RUN eingestellt, so wird das SPS-Programm mit *SPS-Art freigeben* auch gestartet.

4 Kaltstart

Durch Aufruf des Menüpunktes *Kaltstart* wird bei der SPS ein Kaltstart durchgeführt.

Durch einen Kaltstart wird die SPS in ihren Grundzustand (Auslieferungszustand) versetzt. Dabei werden alle RAM-Speicher getestet und gelöscht. Falls sich im Flash-EPROM ein Programm befindet, wird dieses in den Programm-RAM-Speicher übertragen, und bei der SPS werden die Betriebsarten eingestellt, die in diesem Programm projektiert sind.

5 Terminal-Emulation

Durch Anwahl des Menüpunktes *Terminal-Emulation* wird durch das Programmier- und Testsystem ein Terminal nachgebildet.

Die Steuerung besitzt integrierte Programmier-, Test- und Monitorfunktionen, die dem Anwender alle SPS-Fähigkeiten über ein Terminal zugänglich machen.

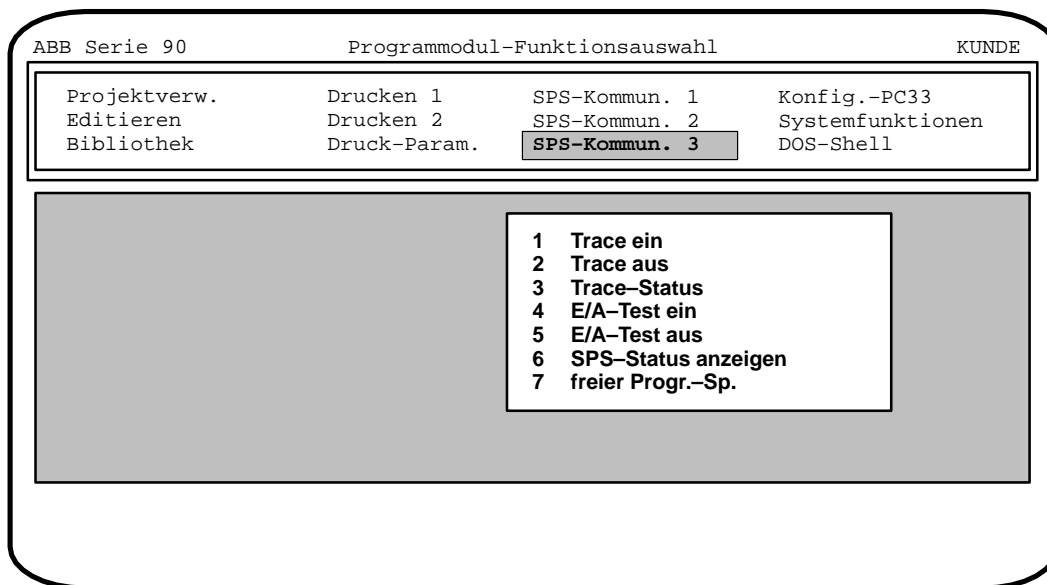
Einige SPS-Funktionen, die nicht vom Programmiersystem direkt anzusprechen sind, können mit Hilfe der *Terminal-Emulation* genutzt werden. Die möglichen Funktionen innerhalb der Terminalemulation sind in der Systembeschreibung Advant Controller AC31, Griff 7 beschrieben.

Verlassen der *Terminal-Emulation*:

Durch Drücken der <ESC>-Taste wird die Terminalemulation wieder verlassen.

4.1.3 SPS-Kommunikation 3

Nach Aufruf des Menüpunktes *SPS-Kommun. 3* zeigt das Programmiersystem folgendes Bild:



Trace Betrieb

Beim Trace-Betrieb merkt sich die SPS in einem Trace-Register die zuletzt ausgeführte Anwenderprogramm-Adresse. Nach einem Systemabsturz hat man somit die Information, an welcher Programmstelle der Absturz erfolgte. Der Trace-Betrieb erhöht die Bearbeitungszeit für das Anwenderprogramm.

Der Inhalt des Trace-Registers bleibt auch erhalten:

- bei einem Warmstart (*SPS-Art freigeben*)
- nach Spannungszuschalten, falls die SPS mit einer Pufferbatterie ausgerüstet ist.

Nicht verfügbar in Serie 30, 40, 50.

1 Trace ein

Durch Anwahl des Menüpunktes *Trace ein* wird bei der Steuerung der Trace-Betrieb eingeschaltet.

2 Trace aus

Durch Anwahl des Menüpunktes *Trace aus* wird bei der Steuerung der Trace-Betrieb ausgeschaltet.

3 Trace Status

Durch Anwahl des Menüpunktes *Trace Status* wird der Inhalt des Trace-Registers angezeigt. Im Trace-Register steht die zuletzt ausgeführte Programm-Adresse.

4 E/A-Test ein

Durch Anwahl des Menüpunktes *E/A-Test ein* wird die Betriebsart E/A-Test eingeschaltet.

In der Betriebsart E/A-Test kann der Anwender die Verdrahtung seiner E/A-Signale vom SPS-Programm bis zum Prozeß auf ihre Richtigkeit überprüfen.

In der Betriebsart E/A-Test wird das SPS-Programm nach dem Starten *nicht* bearbeitet. Es werden nur die im Programm projektierten E/A-Signale bedient. D. h. die Eingabe-Signale werden eingelesen und die Ausgabe-Signale werden ausgegeben. Die Ausgabesignale werden jedoch nur ausgegeben, wenn sie vom Anwender z. B. durch Forcen gesetzt werden.

Durch Betätigung von Endschaltern usw. kann überprüft werden, ob die Signale in der SPS unter den vereinbarten E/A-Bezeichnungen ankommen. Durch gezieltes *Überschreiben* oder *Forcen* von Ausgängen kann überprüft werden, ob die ausgegebenen Signale an der richtigen Stelle im Prozeß ankommen.

Mit der Funktion *Statusanzeige* im Online-Betrieb können die in der SPS vorhandenen Werte der interessierenden E/A-Operanden angezeigt werden.

Der Befehl *E/A-Test ein* ist auch bei laufendem Programm möglich. Dabei wird die Betriebsart beim Beginn des nächsten Programmzyklusses wirksam.

Nicht verfügbar in Serie 30, 40, 50.

5 E/A-Test aus

Durch Anwahl des Menüpunktes *E/A-Test aus* wird die Betriebsart E/A-Test ausgeschaltet. D. h. ab sofort wird das Anwenderprogramm wieder normal bearbeitet. Es ist sinnvoll, vor dem Ausschalten des E/A-Tests das Programm abubrechen.

6 SPS–Status anzeigen

Durch Anwahl des Menüpunktes *SPS–Status anzeigen* wird der gesamte Status der Steuerung wie folgt angezeigt:

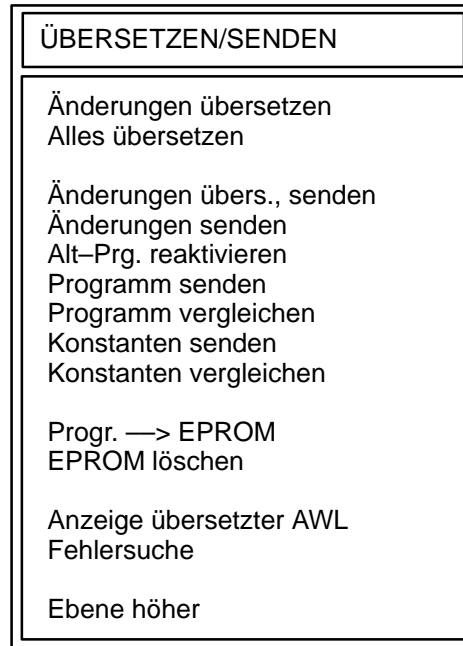
- Programmidentifikation (Projektname)
- Zykluszeit in ms
- Programmstatus
- Aktive Testfunktionen
- Inhalt des TRACE–Registers
- Fehlermeldungen
- Auslastung

7 freier Programm–Speicher

Durch Anwahl des Menüpunktes *freier Progr.–Sp.* wird die Anzahl der noch freien Programmspeicherworte in der SPS festgestellt. Dabei wird der Programmspeicher in der SPS vom Ende her auf NOPs untersucht. Die Anzahl der gefundenen NOPs wird dann angezeigt.

4.1.4 SPS–Kommunikation aus FUPKOP und Komf. AWL

Neben der SPS–Kommunikation direkt von der Menüoberfläche aus, ist es auch möglich mit der SPS aus dem FUPKOP oder der Komfortablen AWL zu kommunizieren. Durch das Betätigen der Leertaste oder der rechten Maustaste wird ein Fenster mit einer Übersicht der im FUPKOP oder in der Komfortablen AWL zur Verfügung stehenden Funktionen geöffnet. Nach Anwählen der Funktion *ÜBERSETZEN/SENDEN* erscheint folgendes Fenster:



Hinweis zur Durchführung von Änderungen:

Werden Änderungen im Programm durchgeführt, so müssen diese vor Verlassen des Editors übersetzt und gesendet werden.

Schnelles Übersetzen und Senden des Programmes

Für das Übersetzen des FUPKOP oder der komf. AWL gibt es die Möglichkeit, ein schnelles Verfahren anzuwenden, nämlich das "Änderungen übersetzen". Voraussetzung ist jedoch, daß das gesamte Programm bereits einmal übersetzt wurde.

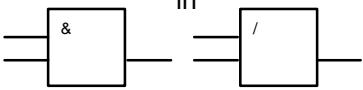
Das Senden der übersetzten AWL zur SPS kann durch "Änderungen Senden" ebenfalls beschleunigt werden. Voraussetzung ist jedoch, daß das gesamte Programm bereits einmal gesendet wurde.

Bei "Änderungen senden" werden ganze Teilpläne und zwar die, in denen Änderungen durchgeführt worden sind, gesendet.

Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, Programmänderungen oder ein komplettes Programm online, d.h. bei laufender SPS zu übertragen.

Um alle Möglichkeiten anwenden zu können, sind einige Hinweise zu beachten, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

Hinweise zu 'Änderungen übersetzen', 'Änderungen senden'

Art der Änderung in FUPKOP oder komf. AWL	Richtlinien
<ul style="list-style-type: none"> • Variable ändern z. B. E0,0 in M0,0 • Textkonstante ändern z. B. #”Text1 in #”Text2 • VE tauschen z. B.  <ul style="list-style-type: none"> • VE-Anschluß doppeln • S Invertierung setzen oder löschen 	<p><i>Änderungen übersetzen</i> ist möglich, auch bei Änderungen in mehreren Teilplänen. <i>Änderungen senden</i> ist möglich.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • VE hinzufügen • VE löschen (keine VEs mit Vergangenheitswerten (s. VE-Beschreibung in Griff 7)) • Block kopieren • Block mit <CTRL-KR> einlesen (Block paßt in den aktuellen TP) 	<p><i>Änderungen übersetzen</i> ist möglich, auch bei Änderungen in mehreren Teilplänen. <i>Änderungen senden</i> ist möglich und zwar solange keine Teilpläne hinzugefügt wurden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Teilplan teilen, verschieben, einfügen oder anhängen • Reihenfolge der Teilpläne ändern • TP kopieren • Block in bereits vorhandenen Teilplan einfügen (mit Blockfunktion <Ctrl>-K-R), Block paßt nicht in den aktuellen TP • Block in Teilplanverwaltung einlesen • Mit <CTRL-Z> eine Variable ändern 	<p><i>Änderungen übersetzen</i> ist möglich, auch bei Änderungen in mehreren Teilplänen. <i>Änderungen senden</i> ist nicht möglich; das Gesamtprogramm muß mit <i>Programm senden</i> übertragen werden.</p> <p>Hinweis zur Verwendung von <CTRL>-Z Falls Sie eine Variable mit Symbol und Langtext nur ansehen, aber nicht ändern wollen, so verwenden Sie bitte die Tastenkombination <CTRL>-P. Damit weiß 907 PC 331, daß keine Änderungen gemacht wurden und fordert auch nicht zum Übersetzen auf. Die Funktion kann auch im Online-Betrieb aufgerufen werden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • TP verschieben • ganzen Teilplan löschen 	<p><i>Änderungen übersetzen</i> ist nicht erforderlich (die Programmiersoftware merkt sich den gelöschten Teilplan und sendet diesen nicht mit zur SPS); es muß jedoch das Gesamtprogramm mit <i>Programm senden</i> übertragen werden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • In Variableneditor eine oder mehrere Variablen ändern • Mit <CTRL>-Z oder im Variableneditor eine Textkonstante ändern 	<p><i>Übersetzen ist nicht erforderlich.</i> Es muß das Gesamtprogramm gesendet werden. <i>Änderungen übersetzen</i> ist nicht möglich, es muß alles übersetzt werden. Das gesamte Programm muß mit <i>Programm senden</i> übertragen werden.</p>
<p>Hinweis: Das Senden von Änderungen ist sowohl im Zustand 'Programm abgebrochen' als auch im Zustand 'Programm läuft' möglich.</p>	

Weitere Hinweise

- *Funktionsbausteine mit Vergangenheitswerten* dürfen nur am *Programmende* hinzugefügt oder weggelassen werden.
- Erlaubt sind *beliebige* Änderungen von indirekten Konstanten. Dies umfaßt auch die Änderung der Zykluszeit. Werden Systemkonstanten geändert, ist Kap. 2.1, 'Systemkonstanten', zu beachten.

Änderungen senden ist nicht möglich, wenn

- bei modularisierten Projekten ein neues Programmmodul eingefügt oder gelöscht wurde
- bei modularisierten Projekten die Reihenfolge der Programmmodule geändert wurde

Änderungen übersetzen

Durch Anwahl des Menüpunktes *Änderungen übersetzen* werden die im FUPKOP bzw. in der Komfortablen AWL durchgeführten Programmänderungen übersetzt. Der Zeitaufwand für die Übersetzung ist reduziert, weil nicht das gesamte Programm übersetzt werden muß. *Änderungen übersetzen* kann fast immer angewählt werden. Bei Änderungen, bei denen ein Übersetzen des gesamten Programmes erforderlich ist, gibt das Programmiersystem eine entsprechende Meldung aus.

Alles übersetzen

Durch Anwahl des Menüpunktes *Alles übersetzen* wird das gesamte Programm übersetzt.

Änderungen übersetzen und senden <Alt>-1

Durch Anwahl des Menüpunktes *Änderungen übers., senden* werden die im FUPKOP bzw. in der Komfortablen AWL durchgeführten Programmänderungen übersetzt und anschließend zur SPS gesendet. Der Zeitaufwand für das Übersetzen und das Senden ist reduziert, weil nicht das gesamte Programm übersetzt und gesendet werden muß. Weitere Hinweise bitte unter *Änderungen senden* nachlesen.

Nach dem Senden erfolgt die Abfrage, ob auch die Werte der Konstanten (K, KW, KD) übertragen werden sollen. Auf die Antwort Ja wird dies durchgeführt.

Änderungen senden <Alt>-2

Durch Anwahl des Menüpunktes *Änderungen senden* werden die im Programmiersystem durchgeführten Programmänderungen zur Steuerung übertragen. Der Zeitaufwand für die Übertragung ist reduziert, weil nicht das gesamte Programm übertragen werden muß.

Das Flash-EPROM wird zuvor automatisch gelöscht. Damit wird verhindert, daß beim nächsten Programmstart das Programm im RAM durch die alte Programmversion aus dem Flash-EPROM überschrieben wird (Inbetriebnahmephase). Nach Abschluß der Inbetriebnahme sollte das SPS-Programm auf jeden Fall im Flash-EPROM gesichert werden.

Dieser Menüpunkt kann nur angewendet werden, wenn das gesamte Programm schon einmal in die SPS übertra-

gen wurde und danach Programmänderungen im Programmiersystem vorgenommen wurden. Programmänderungen sind dann vorhanden, wenn im FUPKOP oder in der Komfortablen AWL Änderungen durchgeführt und mit *Änderungen übersetzen* übersetzt wurden.

Die Funktion *Änderungen senden* ist möglich, wenn sich das SPS-Programm im
–Zustand "LÄUFT"
oder im
–Zustand "ABGEBROCHEN"
befindet.

Bei der Übertragung von Programmen zur SPS sind zwei Fälle zu unterscheiden, für die folgende Vorgehensweise vorgeschlagen wird:

Fall 1:

Das Programm in der Steuerung befindet sich im Zustand "ABGEBROCHEN":

- Programmänderungen zur SPS senden
- Konstanten zur SPS senden
- Programm im Flash-EPROM sichern
- Programm starten

Hinweis:

Wurden Programmänderungen durchgeführt, so sind vor dem Starten des SPS-Programmes sicherheitshalber die Systemkonstanten KW0,1 bis KW0,5 auf 0 zu setzen (=Defaultwert), so daß beim Programmstart alle Operanden-Bereiche zu "0" initialisiert werden. Dadurch ist sichergestellt, daß gespeicherte Werte von Operanden bzw. Vergangenheitswerten nicht zu Fehlfunktionen führen. Nach dem Programmstart können die Systemkonstanten KW00,01...KW00,05 wieder auf die für die Anwendung erforderlichen Werte eingestellt werden.

Fall 2:

Das Programm in der Steuerung befindet sich im Zustand "LÄUFT":

- Programmänderungen zur SPS senden
- Konstanten zur SPS senden
- Änderungen in der SPS zur Bearbeitung freigeben
- Programm im Flash-EPROM sichern

Hinweise:

Bei der Übernahme der Änderungen tritt *keine* SPS-Stillstandszeit auf.

Der Anwender muß bei Änderung an einem *laufenden* SPS-Programm *äußerste Sorgfalt* walten lassen, da sich die Programmänderungen ohne Testmöglichkeit unmittelbar auf den laufenden Prozeß auswirken. Programmierfehler können schwerwiegende Folgen haben.

Alt-Programm reaktivieren <Alt>-8

Nicht bei Serie 30, 40, 50

Durch Anwahl des Menüpunktes *Alt-Prg. reaktivieren* werden die an einem *laufenden* SPS-Programm durchgeführten *undfreigegebenen* Änderungen von der Steuerung wieder rückgängig gemacht. Die SPS stellt dabei wieder den Programmzustand her, der vor dem Übertragen der Änderungen vorhanden war.

Zur Reaktivierung des alten Programmzustandes benötigt die SPS ca. 1 ms.

Der Befehl kann benutzt werden, wenn der Anwender erkennt, daß die am *laufenden* SPS-Programm durchgeführten Programmänderungen nicht den gewünschten Erfolg haben.

Hinweis:

Die oben beschriebene Funktionalität läuft ausschließlich in der SPS ab. D. h. die im Programmiersystem durchgeführten und archivierten Programmänderungen bleiben davon unberührt. Der Anwender muß selbst dafür sorgen, daß die Änderungen im Programmiersystem wieder rückgängig gemacht werden, damit das Programm in der SPS und das Programm im Programmiersystem wieder übereinstimmen.

Programm senden <Alt>-3

Durch Anwahl des Menüpunktes *Programm senden* wird das als Anweisungsliste vorhandene SPS-Programm komplett übertragen.

Nach dem Senden erfolgt die Abfrage, ob auch die Werte der Konstanten (K, KW, KD) übertragen werden sollen. Auf die Antwort Ja wird dies durchgeführt.

Bei der Übertragung von Programmen zur SPS sind zwei Fälle zu unterscheiden, für die folgende Vorgehensweise vorgeschlagen wird:

Fall 1:

Das Programm in der Steuerung befindet sich im Zustand "ABGEBROCHEN":

- Programm zur SPS senden
- Konstanten zur SPS senden
- Programm im Flash-EPROM sichern
- Programm starten

Hinweis:

Wurden Programmänderungen durchgeführt, so sind vor dem Starten des SPS-Programmes sicherheitshalber die Systemkonstanten KW0,1 bis KW0,5 auf 0 zu setzen (=Defaultwert), so daß beim Programmstart alle Operanden-Bereiche zu "0" initialisiert werden. Dadurch ist sichergestellt, daß gespeicherte Werte von Operanden bzw. Vergangenheitswerten nicht zu Fehlfunktionen führen. Nach dem Programmstart können die Systemkonstanten KW00,01...KW00,05 wieder auf die für die Anwendung erforderlichen Werte eingestellt werden.

Fall 2:

Das Programm in der Steuerung befindet sich im Zustand "LÄUFT":

- Programm zur SPS senden
- Konstanten zur SPS senden
- Änderungen in der SPS zur Bearbeitung freigeben
- Programm im Flash-EPROM sichern

Hinweise:

Bei der Übernahme der Änderungen tritt *keine* SPS-Stillstandszeit auf.

Der Anwender muß bei Änderung an einem *laufenden*

SPS-Programm *äußerste Sorgfalt* walten lassen, da sich die Programmänderungen ohne Testmöglichkeit unmittelbar auf den laufenden Prozeß auswirken. Programmierfehler können schwerwiegende Folgen haben.

Programm vergleichen <Alt>-4

Durch Anwahl des Menüpunktes *Programm vergleichen* wird das Programm aus der Steuerung ausgelesen und mit dem aktuellem, im Programmiersystem abgelegten Programm verglichen.

Bei modularisierten Projekten erfolgt der Programmvergleich modulbezogen. Das SPS-Programm wird ab der Adresse ausgelesen, bei der das Modul beginnt und bis zu der Adresse, bei der das Modul endet, verglichen.

Nachdem das Programm aus der Steuerung gelesen wurde, werden sämtliche Anweisungen auf Unterschiede überprüft. Unter Angabe der Wortnummer wird angezeigt, ob Befehl, Operand oder Operandennummer differieren.

Nach jedem gefundenen Unterschied kann der Programmvergleich abgebrochen werden. Am Ende wird die Anzahl der gefundenen Unterschiede angezeigt. Eine weitere Möglichkeit zum Vergleich von SPS-Projekten bietet das Hilfsprogramm "Compare". Es ist im Kapitel 5 beschrieben.

Konstanten senden <Alt>-6

Durch Anwahl des Menüpunktes *Konstanten senden* werden die indirekten Konstanten (K, KW, KD) zur Steuerung übertragen.

Werden im Programmiersystem nur Werte von Konstanten geändert, und das Programm bleibt unverändert, dann genügt es, diese mit der Funktion *Konstanten senden* zur Steuerung zu übertragen. Das Programm selbst muß nicht nochmals zur Steuerung gesendet werden.

Die Funktion *Konstanten senden* ist möglich, wenn sich das SPS-Programm im

- Zustand "LÄUFT"
 - oder im
 - Zustand "ABGEBROCHEN"
- befindet.

Konstanten vergleichen <Alt>-7

Durch Anwahl des Menüpunktes *Konstanten vergleichen* werden die Konstanten (K, KW, KD) des SPS-Programms aus der Steuerung ausgelesen und mit denen im aktuellen Projekt des Programmiersystems verglichen. Unterschiede werden angezeigt.

Programm —> EPROM

Durch Anwahl des Menüpunktes *Progr. —> EPROM* wird das Anwenderprogramm vom RAM-Speicher der SPS in das Flash-EPROM übertragen. Das Anwenderprogramm ist damit gegen Spannungsausfall gesichert.

Bei jedem Startvorgang des SPS-Programms erfolgt zunächst automatisch eine Übertragung des SPS-Programmes vom Flash-EPROM in den RAM-Speicher. Danach wird das SPS-Programm im RAM-Speicher gestartet. Die automatische Übertragung des SPS-Programms vom Flash-EPROM in den RAM-Speicher erfolgt natürlich nur dann, wenn im Flash-EPROM auch tatsächlich ein SPS-Programm vorhanden ist.

EPROM löschen

Durch Anwahl des Menüpunktes *EPROM löschen* wird das Anwenderprogramm im Flash-EPROM der SPS gelöscht. Das Flash-EPROM sollte z. B. dann gelöscht werden, wenn verhindert werden soll, daß beim Programmstart das Programm im RAM durch die Programmversion aus dem Flash-EPROM überschrieben wird (Inbetriebnahmephase).

4.2 Testen

Zum Testen des SPS-Programms stehen im Online-Betrieb umfangreiche Bedien- und Testfunktionen zur Verfügung. Diese Bedien- und Testfunktionen können

- im FUPKOP
- in der Komfortablen AWL
- in der Variablenliste
- in der Onlineliste

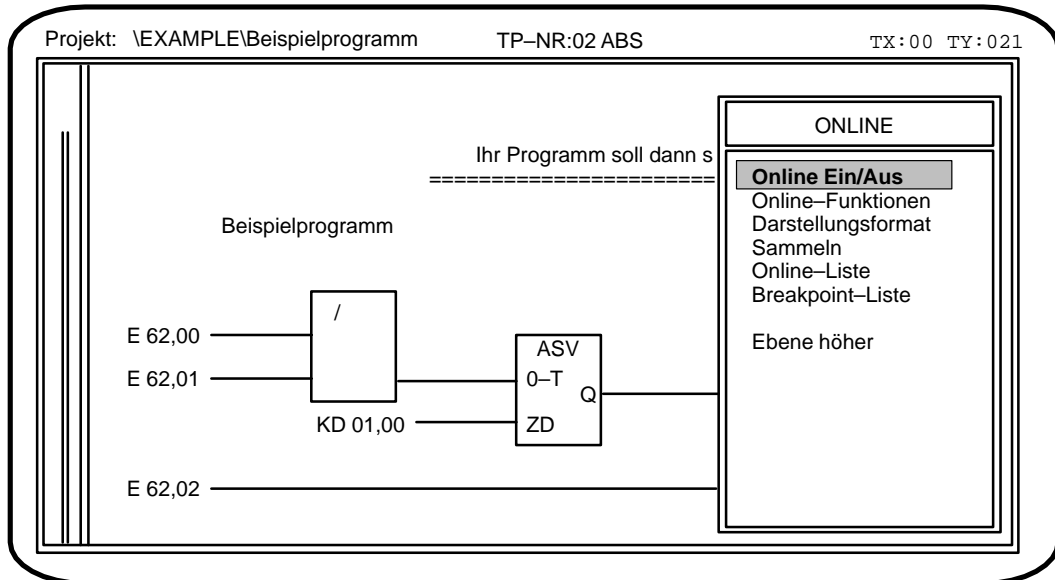
benutzt werden. Auf dem Bildschirm werden dabei zusätzlich Online-Informationen wie z. B. Programm-Status, Variablen-Status, Haltepunkt-Adressen usw. eingeblendet.

Statusinformationen sind wie folgt bezeichnet bzw. abgekürzt:

läuft	die Programmabarbeitung läuft.
abgebrochen	die Programmabarbeitung ist abgebrochen; die Ausgänge sind auf "0" gesetzt.
gestoppt	die Programmabarbeitung ist gestoppt; die Ausgänge behalten ihren letzten Wert bei.
auf Breakpoint	die Programmabarbeitung hält, weil Einzelschritt (ES) oder Einzelzyklus (EZ) aktiv ist oder ein Breakpoint erreicht ist.
EZ	Einzelzyklus aktiv
ES	Einzelschritt aktiv
auf Breakpoint	Breakpoint gesetzt. Die Breakpointadresse, bestehend aus Modulnummer und Wortnummer wird angezeigt, wenn ein Breakpoint erreicht ist.
BV	Breakpoint-Verfolgung ein
FO	Forcen aktiv
Status ausg. Var.	Status ausgewählter Variablen ein

Die folgenden Funktionen sind in den Serien 30, 40, 50 nicht verfügbar:

- Gestoppt
- Auf Breakpoint
- EZ
- ES



Das Online-Testen wird durch Anwahl des Menüpunktes *Online Ein/Aus* aktiviert bzw. deaktiviert. Das Menü erscheint nach Drücken der Leertaste oder der rechten Maustaste. Die Auswahl des gewünschten Menüpunktes erfolgt mit der <Eingabetaste> oder der linken Maustaste.

Der Online-Betrieb ist möglich:

- im Funktionsplan/Kontaktplan FUPKOP**
- in der Komfortablen Anweisungsliste (Komf. AWL)**
- in der Variablenliste**
- in der Onlineliste**

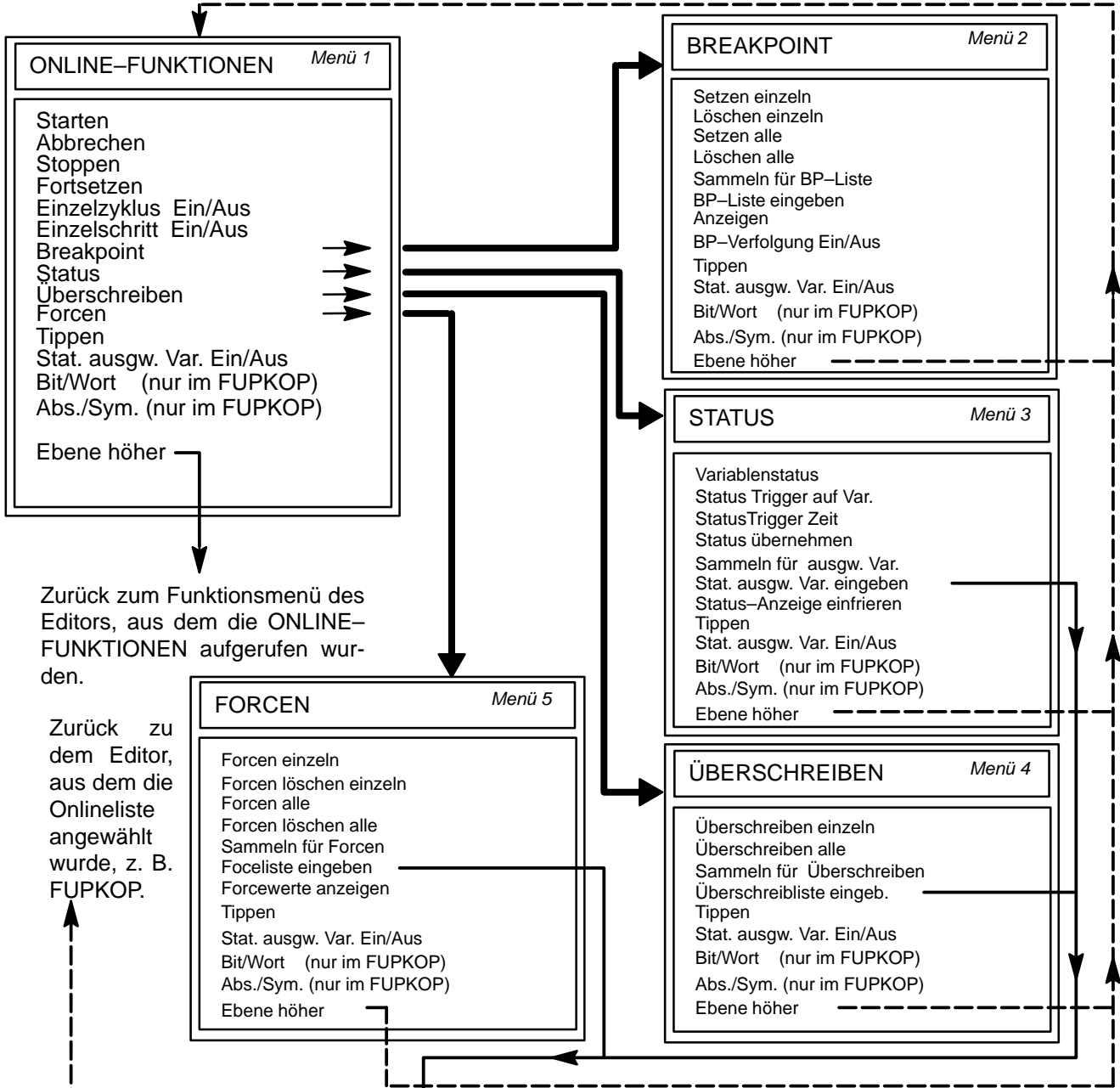
Hinweise:

Anzeige der Variablenstati, wenn das Programm abgebrochen ist:

Eingänge: Da die Zentraleinheiten mit dem Prozeßabbild arbeiten, bleibt der letzte Zustand der Eingänge im Eingangsabbild stehen. Wird daher das Programm abgebrochen und ändern sich dann die Zustände von Eingängen, so können diese nicht angezeigt werden, da das Prozeßabbild nicht aktualisiert wird.

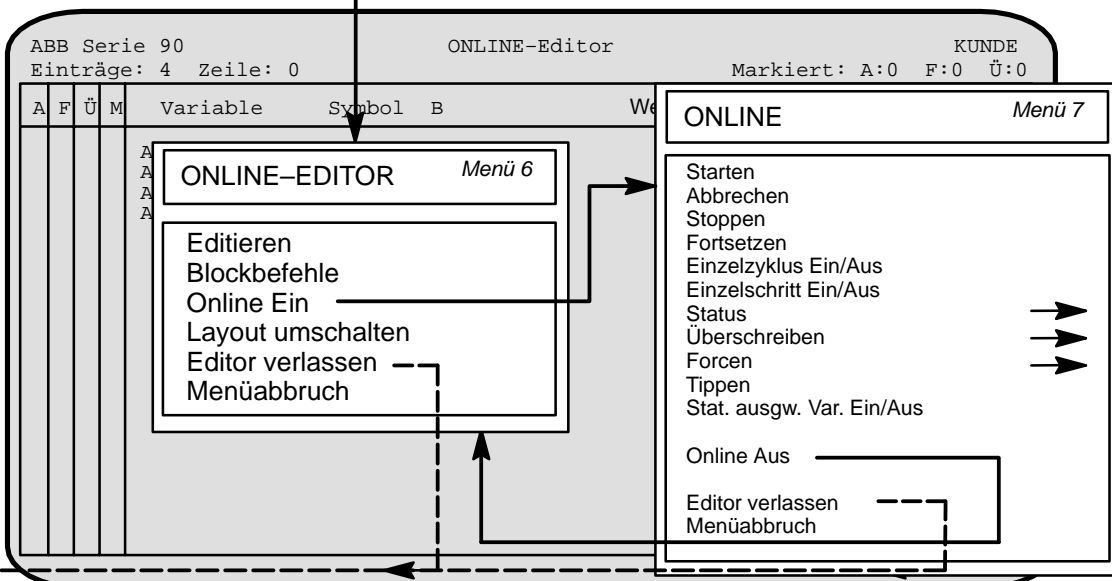
Ausgänge: Beim Programmabbruch werden die *realen* Ausgänge auf 0 gesetzt. Im Prozeßabbild haben die Ausgänge aber noch ihren alten Wert, d. h. es wird auch der 'alte' Status der Ausgänge in 907 PC 331 angezeigt. Erst bei erneutem Start des SPS-Programmes wird das Prozeßabbild wieder aktualisiert.

Menü-Übersicht Online-Funktionen



Zurück zum Funktionsmenü des Editors, aus dem die ONLINE-FUNKTIONEN aufgerufen wurden.

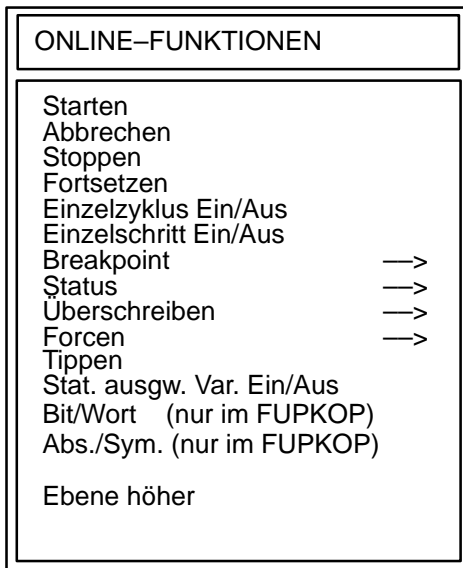
Zurück zu dem Editor, aus dem die Onlineliste angewählt wurde, z. B. FUPKOP.



ONLINE-Funktionen

Während des Online-Testens können die gewünschten Online-Funktionen durch Anwahl des entsprechenden Menüpunktes aufgerufen werden.

Menü *ONLINE-FUNKTIONEN* (Menü 1)



Programm Starten, <Alt>-S

Durch Anwahl des Menüpunktes *Starten* oder durch den Hotkey <Alt>-S wird das SPS-Programm gestartet.

Das Starten ist nur möglich, wenn sich das Programm im Zustand *abgebrochen* befindet und der RUN/STOP-Schalter in Position RUN steht.

Gestartete Zeitwerke laufen unabhängig vom Zustand des Anwenderprogramms im Betriebssystem der SPS weiter. Sie werden nur durch einen Warmstart oder Kaltstart abgebrochen.

Programm Abbrechen, <Alt>-A

Durch Anwahl des Menüpunktes *Abbrechen* oder durch den Hotkey <Alt>-A wird das SPS-Programm abgebrochen. Der Abbruch der Bearbeitung des Anwenderprogramms erfolgt am Programmende. Die zugehörigen Prozeßausgänge werden auf den Wert 0 gesetzt.

Das Abbrechen ist nur möglich, wenn sich das Programm im Zustand *läuft* oder *gestoppt* befindet.

Gestartete Zeitwerke laufen unabhängig vom Zustand des Anwenderprogramms im Betriebssystem der SPS weiter. Sie werden nur durch einen Warmstart oder Kaltstart abgebrochen.

Programm Stoppen, <Alt>-H

Durch Anwahl des Menüpunktes *Stoppen* oder durch den Hotkey <Alt>-H wird das SPS-Programm gestoppt. Das Stoppen der Bearbeitung des Anwenderprogramms erfolgt am Programmende. Die Merker und Prozeßausgänge behalten ihre Werte bei.

Das Stoppen ist nur möglich, wenn sich das Programm im Zustand *läuft* befindet.

Gestartete Zeitwerke laufen unabhängig vom Zustand des Anwenderprogramms im Betriebssystem der SPS weiter. Sie werden nur durch einen Warmstart oder Kaltstart abgebrochen.

Nicht verfügbar in Serie 30, 40, 50.

Programm Fortsetzen, <Alt>-C

Durch Anwahl des Menüpunktes *Fortsetzen* oder durch den Befehl <Alt>-C wird das SPS-Programm fortgesetzt.

Das Fortsetzen ist nur möglich, wenn sich das Programm im Zustand *gestoppt* befindet.

Gestartete Zeitwerke laufen unabhängig vom Zustand des Anwenderprogramms im Betriebssystem der SPS weiter. Sie werden nur durch einen Warmstart oder Kaltstart abgebrochen.

Nicht verfügbar in Serie 30, 40, 50.

Einzelzyklus Ein/Aus, Z

Durch Anwahl des Menüpunktes *Einzelzyklus* oder durch den Hotkey Z wird die Betriebsart Einzelzyklus ein- bzw. ausgeschaltet.

In der Betriebsart Einzelzyklus wird die Bearbeitung des SPS-Programms am Programmende unterbrochen. Die Merker und Prozeßausgänge behalten ihre Werte bei.

Weiterschalten um einen Programmzyklus: "Tippen". Mit der Funktion "Tippen" wird jeweils ein weiterer Programmzyklus durchgeführt. Gestartete Zeitwerke laufen unabhängig vom Zustand des Anwenderprogramms im Betriebssystem der SPS weiter. Sie werden nur durch einen Warmstart oder Kaltstart abgebrochen.

Nicht verfügbar in Serie 30, 40, 50.

Einzelschritt Ein/Aus, S

Durch Anwahl des Menüpunktes *Einzelschritt* oder durch den Hotkey S wird bei dem SPS-Programm die Betriebsart Einzelschritt ein- bzw. ausgeschaltet.

In der Betriebsart Einzelschritt wird die Bearbeitung des SPS-Programms nach jedem Programmschritt unterbrochen.

Ein Programmschritt geht jeweils:

- bis zum Ende des nächsten Funktionsbausteins,
- bis zur nächsten Zuweisung,
- bis zur nächsten "Klammer zu".

Die Merker und Prozeßausgänge behalten ihre Werte bei, die ihnen im SPS-Programm zugewiesen wurden.

Weiterschalten um einen Programmschritt: "Tippen". Mit der Funktion "Tippen" wird jeweils ein weiterer Programmschritt durchgeführt.

Gestartete Zeitwerke laufen unabhängig vom Zustand des Anwenderprogramms im Betriebssystem der SPS weiter. Sie werden nur durch einen Warmstart oder Kaltstart abgebrochen.

Nicht verfügbar in Serie 30, 40, 50.

Breakpoint

In der Betriebsart Breakpoint kann die Bearbeitung des Anwenderprogramm gezielt an den Programmstellen unterbrochen werden, an denen Breakpoints gesetzt sind.

Durch Anwahl des Menüpunktes *Breakpoint* wird folgendes Unter-Menü aufgerufen:

Nicht verfügbar in Serie 30, 40, 50.

Menü *BREAKPOINT* (Menü 2)

BREAKPOINT
Setzen einzeln Löschen einzeln Setzen alle Löschen alle Sammeln für Breakpoint-Liste BP-Liste eingeben Anzeigen BP-Verfolgung Ein/Aus Tippen Stat. ausgw. Var. Ein/Aus Bit/Wort (nur im FUPKOP) Abs./Sym. (nur im FUPKOP)
Ebene höher

Breakpoint Setzen einzeln, B

Zuvor muß in der Komfortablen AWL der Cursor auf die entsprechende Zeile, bzw. im FUPKOP auf das entsprechende Variablenfeld positioniert werden, wo der Breakpoint gesetzt werden soll.

Durch Anwahl des Menüpunktes *Setzen einzeln* oder durch den Hotkey B kann ein Breakpoint gesetzt werden. Es erscheint ein Eingabefenster aus der Breakpointliste:

B	M	Mod	Adre	Kommentar
*		001	0005	

Mit der Taste <Return> wird die Anzeige bestätigt, der Breakpoint in der SPS sofort aktiv und in der Breakpointliste markiert aufgenommen.

Mit der <ESC>-Taste wird die Vorgabe verworfen. Es wird kein Breakpoint aktiv.

Breakpoints können auf die Wort-Nummern folgender Elemente gesetzt werden:

- auf die Wort-Nr. des letzten Operanden eines Funktionsbausteins
- auf die Wort-Nr. des Operanden nach einem Zuweisungszeichen
- auf die Wort-Nr. einer "Klammer zu"
- auf die Wort-Nr. der Programmende-Kennung

Breakpoints können auch bei laufendem SPS-Programm eingegeben werden.

Bei *modularisierten* Projekten bezieht sich die im Fenster angezeigte Wort-Nummer immer auf den *Anfang des jeweiligen Moduls*.

Maximal 15 Breakpoints sind gleichzeitig zulässig.

Breakpoint Löschen einzeln, <Alt>-B

Durch Anwahl des Menüpunktes *Löschen einzeln* oder durch den Hotkey <Alt>-B kann der gesetzte Breakpoint *einzeln* gelöscht, also in der SPS deaktiviert werden. Vor Anwahl von *Löschen einzeln* oder vor dem Drücken von <Alt>-B muß mit dem Cursor auf die entsprechende Variable oder die entsprechende Zeile gefahren werden. Es erscheint dann das zuvor gezeigte Eingabefenster. Mit der <Return>-Taste wird die Anzeige bestätigt und der Breakpoint in der SPS sofort inaktiv. Die Markierung des Breakpoints in der Breakpointliste wird aufgehoben.

Mit der <ESC>-Taste wird die Vorgabe verworfen. Der Breakpoint bleibt gesetzt.

Breakpoints Setzen alle, W

Durch Anwahl des Menüpunktes *Setzen alle* oder durch den Hotkey W werden die Breakpoints, die mit *BP-Liste eingeben* in die Breakpointliste eingegeben wurden, in der SPS aktiv.

Breakpoints können auf die Wort-Nummern folgender Elemente gesetzt werden:

- auf die Wort-Nr. des letzten Operanden eines Funktionsbausteins
- auf die Wort-Nr. des Operanden nach einem Zuweisungszeichen
- auf die Wort-Nr. einer "Klammer zu"
- auf die Wort-Nr. der Programmende-Kennung

Breakpoints können auch bei laufendem SPS-Programm eingegeben werden.

Weiterschalten zum nächsten Breakpoint: "Tippen".

Mit der Funktion "Tippen" wird die Programmbearbeitung bis zum Erreichen des nächsten Breakpoints freigegeben.

Maximal 15 Breakpoints sind gleichzeitig zulässig.

Breakpoints Löschen alle, <Alt>-W

Durch Anwahl des Menüpunktes *Löschen alle* oder durch den Hotkey <Alt>-W können alle gesetzten Breakpoints gesamthaft aufgehoben, also in der SPS deaktiviert werden. Alle Markierungen werden aus der Breakpointliste entfernt.

Sammeln für Breakpoint-Liste, 2

Durch Anwahl des Menüpunktes *Sammeln für Breakpoint-Liste* oder durch den Hotkey 2 können Programm-

adressen in die Breakpoint-Liste eingetragen werden. Der Cursor muß vor dem Ausführen der Funktion auf das entsprechende Variablenfeld im FUP bzw. auf die entsprechende Zeile in der komf. AWL positioniert werden. Es gelten die gleichen Regeln wie beim Setzen von einzelnen Breakpoints. Im Kontaktplan ist ein Sammeln für die Breakpoint-Liste nicht möglich.

Breakpoint-Liste eingeben, L

Durch Anwahl des Menüpunktes *BP-Liste eingeben* wird die Breakpointliste aufgerufen.

ABB Serie 90		Breakpoint-Liste			KUNDE
Einträge: 1		Zeile: 1		Markiert: B:1	
B	M	Mod	Adre	Kommentar	
*		001	0001		

Hier kann eine Liste von Breakpointadressen unter Angabe der jeweiligen Modulnummer eingegeben werden, die dann in der Spalte B mit <F5> zu markieren sind. Die Markierung kann mit <F6> wieder gelöscht werden. Bei *modularisierten* Projekten bezieht sich die Wortnummer immer auf den *Anfang des jeweiligen Moduls*.

Breakpoint Anzeigen, Q

Durch Anwahl des Menüpunktes *Anzeigen* oder durch den Hotkey Q werden die gesetzten Breakpoints in die Breakpointliste eingelesen. Mit der Funktion *BP-Liste eingeben* (Breakpoint-Liste eingeben, Hotkey L) können sie angezeigt werden. Die eingelesenen Breakpoints sind markiert.

Bei *modularisierten* Projekten bezieht sich die Wortnummer immer auf den *Anfang des jeweiligen Moduls*.

Breakpoint-Verfolgung Ein/Aus, P

Durch Anwahl des Menüpunktes *BP-Verfolgung Ein/Aus* oder durch den Hotkey P kann der jeweils aktive Breakpoint in der SPS festgestellt und im FUPKOP (Orientierungsspalte oder Variablenfeld), in der Komfortablen AWL (entsprechende Zeile) oder in der übersetzten AWL (entsprechende Zeile) angezeigt werden.

Wenn bei modularisierten Projekten der aktive Breakpoint nicht im aktuellen Modul ist, wird das aktuelle Modul verlassen und das entsprechende Modul automatisch aufgerufen. Ggf. eingegebene Änderungen werden durch eine Abfrage berücksichtigt.

Tippen, G

Dieser Befehl ist nur wirksam in den Modi "Einzelschritt", "Einzelzyklus" oder wenn Breakpoints gesetzt sind. Die Anwahl des Menüpunktes Tippen oder der Hotkey G bewirkt, daß

- im Einzelschritt-Modus das Programm den nächsten Programmschritt ausführt,
- im Einzelzyklus-Modus das Programm einmal durchlaufen wird,
- wenn Breakpoints gesetzt sind, das Programm bis zum nächsten Breakpoint bearbeitet wird.

Status ausgewählter Variablen Ein/Aus, A

Durch Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A werden nur noch die Statuswerte der vom Anwender *ausgewählten* Variablen auf dem Bildschirm aktualisiert. Die Variablen werden dadurch ausgewählt, daß sie in die Onlineliste eingetragen und in der Spalte A markiert werden. Die Stati aller anderen Variablen werden nicht mehr aktualisiert.

Durch erneute Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A wird diese Betriebsart wieder ausgeschaltet und die Stati *aller* Variablen werden auf dem Bildschirm aktualisiert.

Bit/Wort (nur im FUPKOP), X

Durch Anwahl des Menüpunktes *Bit/Wort (nur im FUPKOP)* oder durch Drücken des Hotkeys X wird die Statusanzeige für *Wortvariablen* zwischen den beiden Darstellungsformen Binär und Wortwert umgeschaltet.

Darstellungsform Binär:

- im FUPKOP wird der Variablenname optisch hervorgehoben, falls der Wert *ungleich 0* ist

Darstellungsform Wortwert:

- im FUPKOP wird anstelle des Variablennamens der Wert der Wortvariablen angezeigt

Absolut/Symbolisch (nur im FUPKOP), <F9>

Durch Anwahl des Menüpunktes *Abs./Sym. (nur im FUPKOP)* oder durch Drücken der Taste <F9> wird die Statusanzeige zwischen den beiden Darstellungsformen absolut und symbolisch umgeschaltet; d. h. für die Variablen werden *entweder* die *absoluten* oder die *symbolischen* Bezeichnungen dargestellt.

Ebene höher

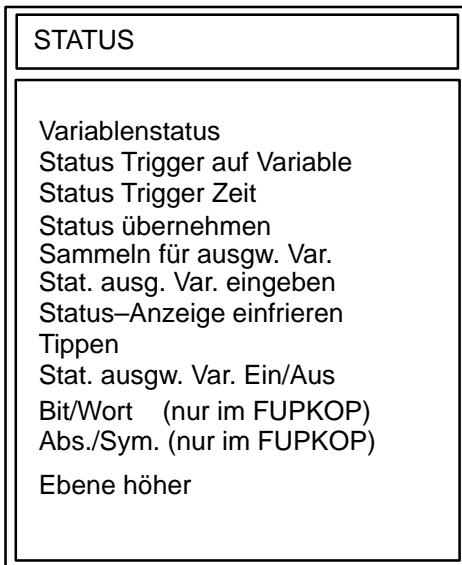
Durch Anwahl des Menüpunktes *Ebene höher* erfolgt der Rücksprung zum Menü ONLINE-FUNKTIONEN.

Status

Das Programmiersystem stellt verschiedene Möglichkeiten für die Statusanzeige von Variablen zur Verfügung. Die Variablen werden immer zykluskonsistent angezeigt, d. h. die von der SPS gelieferten Variablen-Werte stammen aus dem gleichen Programmzyklus.

Durch Anwahl des Menüpunktes *Status* wird folgendes Unter-Menü aufgerufen:

Menü STATUS (Menü 3)



Variablenstatus, V

Durch Anwahl des Menüpunktes *Variablenstatus* oder durch den Hotkey V wird der Status der Variablen zyklisch angezeigt. Zuvor eingestellte Anzeigemodi, wie beispielsweise *Status Trigger Zeit* werden hiermit wieder abgeschaltet.

Die SPS stellt die Variablen-Stati wie folgt zur Verfügung:

- immer am Programmende
- am jeweiligen Haltepunkt, falls Betriebsart Breakpoint oder Einzelschritt aktiv ist

Status Trigger auf Variable, T

Nach Anwahl des Menüpunktes *Status Trigger auf Variable* oder durch den Hotkey T erwartet das Programmiersystem die Eingabe einer *Triggervariablen* und der gewünschten *Triggerbedingung*. Die Triggervariable ist als absolute Variable anzugeben.

Die Aktualisierung der Variablen-Stati auf dem Bildschirm erfolgt immer nur dann, wenn die Triggerbedingung erfüllt ist.

Folgende Triggerbedingungen sind möglich:

bei Bitgrößen:	Zustand:	" 0 "
	Zustand:	" 1 "
	steigende Flanke:	" / "
	fallende Flanke:	" \ "

bei Wortgrößen:	größer:	" > Wert "
	kleiner:	" < Wert "
	gleich:	" = Wert "

Status Trigger Zeit, <Alt>-M

Durch Anwahl des Menüpunktes *Status Trigger Zeit* oder durch den Hotkey <Alt>-M wird der Status der Variablen in vorgegebenen Zeitintervallen von der SPS abgefragt und die Anzeige auf dem Schirm aktualisiert.

Der Anwender gibt die Abfragezeit in *Millisekunden* vor.

Status übernehmen, 6

Durch Anwahl des Menüpunktes *Status übernehmen* oder durch den Hotkey 6 kann eine Momentaufnahme der im ONLINE-Modus angezeigten Variablenstati in die Onlineliste übernommen werden. Diese Information kann dann später weiterverarbeitet werden, z. B. auf der Festplatte abgespeichert werden.

Die Variablenstati können mit den Blockfunktionen auch abgespeichert werden.

Sammeln für ausgewählte Variablen, 5

Durch Anwahl des Menüpunktes *Sammeln für ausgw. Var.* oder durch den Hotkey 5 können Variablen für die Funktion 'ausgewählte Variablen anzeigen' (*Stat. ausgw. Var. Ein/Aus*) gesammelt werden. Der Cursor muß vor dem Ausführen der Funktion auf das entsprechende Variablenfeld im FUP bzw. auf die entsprechende Zeile in der komf. AWL positioniert werden. Die entsprechenden Variablen werden in die Onlineliste eingetragen und in der Spalte A markiert. Mit dem Hotkey A (Status ausgw. Var. Ein/Aus) werden dann nur die ausgewählten Variablen aktualisiert.

Status ausgewählter Variablen eingeben, O (Onlineliste eingeben)

Durch Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. eingeben* oder durch den Hotkey O wird der Editor zur Bearbeitung der Onlineliste aufgerufen.

Das Programmiersystem zeigt folgendes Bild:

A	F	Ü	M	Variable	Symbol	B	Wert	Langtext
*				A 62,00		B	0	
				A 62,01		B	0	

In die Onlineliste kann eine beliebige Auswahl von Variablen eingetragen werden.

Die Onlineliste wird benötigt, um:

- Statuswerte von Variablen in der Onlineliste anzuzeigen;
- Statuswerte von ausgewählten Variablen im Programm (FUPKOP, Komf.AWL) anzuzeigen (Spalte A).
Dazu wird zunächst der Cursor in die Spalte A gebracht. Mit <F5> wird die gewünschte Variable markiert. Im Programm werden dann nur die Statuswerte der markierten Variablen angezeigt. Mit <F6> kann die Markierung wieder gelöscht werden;
- Statuswerte von Variablen in der Steuerung zu überschreiben (Spalte Ü);
- Statuswerte von Ein- und Ausgängen in der Steuerung zu forcen (Spalte F);

- Statuswerte von Variablen in der Onlineliste abzuspeichern (Spalte M)
Markierung setzen mit <F5>, Markierung löschen mit <F6>; weitere Handhabung wie Blockverarbeitung.

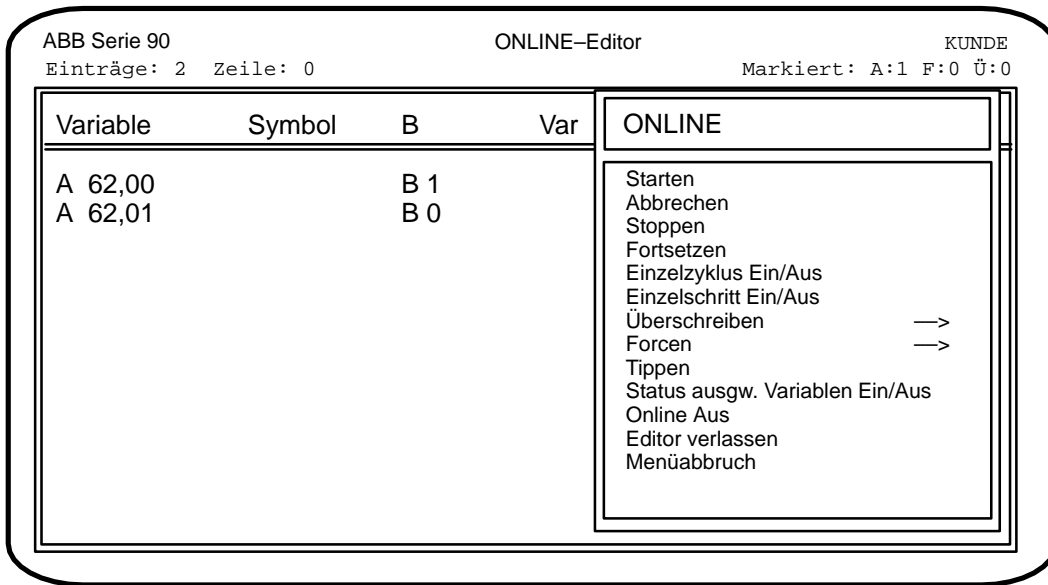
Innerhalb des Editors zur Bearbeitung der Onlineliste kann das Menü ONLINE-EDITOR aufgerufen werden.

Menü *ONLINE-EDITOR* (Menü 6)

ONLINE-Editor
Editieren Blockbefehle
ONLINE Ein
Layout umschalten
Editor verlassen Menüabbruch

Online Ein

Durch Anwahl des Menüpunktes *Online Ein* und anschließendes Drücken der Leertaste zeigt das Programmiersystem folgendes Bild:



Das Programmiersystem kommuniziert jetzt mit der SPS. Die Statuswerte der Variablen werden angezeigt und die Online-Funktionen stehen zur Verfügung.

Fortsetzung Menü *STATUS* (Menü 3)

Status-Anzeige einfrieren, 0 (Null)

Beim Aufruf dieses Menüs werden auf dem Bildschirm die gerade aktuellen Variablenstati eingefroren, und der Anwender kann mit dem Menü *Status übernehmen* entscheiden, ob er diesen Zustand auch in die Onlineliste übernehmen will.

Tippen, G

Dieser Befehl ist nur wirksam in den Modi "Einzelschritt", "Einzelzyklus" oder wenn Breakpoints gesetzt sind. Die Anwahl des Menüpunktes Tippen oder der Hotkey G bewirkt, daß

- im Einzelschritt-Modus das Programm den nächsten Programmschritt ausführt,
- im Einzelzyklus-Modus das Programm einmal durchlaufen wird,
- wenn Breakpoints gesetzt sind, das Programm bis zum nächsten Breakpoint bearbeitet wird.

Status ausgewählter Variablen Ein/Aus, A

Durch Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A werden nur noch die Statuswerte der vom Anwender *ausgewählten* Variablen auf dem Bildschirm aktualisiert. Die Variablen werden dadurch ausgewählt, daß sie in die Onlineliste eingetragen

und in der Spalte A markiert werden. Die Stati aller anderen Variablen werden nicht mehr aktualisiert. Durch erneute Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A wird diese Betriebsart wieder ausgeschaltet und die Stati *aller* Variablen werden auf dem Bildschirm aktualisiert.

Bit/Wort (nur im FUPKOP), X

Durch Anwahl des Menüpunktes *Bit/Wort (nur im FUPKOP)* oder durch Drücken des Hotkeys X wird die Statusanzeige für *Wortvariablen* zwischen den beiden Darstellungsformen Binär und Wortwert umgeschaltet.

Darstellungsform Binär:

- im FUPKOP wird der Variablenname optisch hervorgehoben, falls der Wert *ungleich 0* ist

Darstellungsform Wortwert:

- im FUPKOP wird anstelle des Variablennamens der Wert der Wortvariablen angezeigt

Absolut/Symbolisch (nur im FUPKOP), <F9>

Durch Anwahl des Menüpunktes *Abs./Sym.(nur im FUPKOP)* oder durch Drücken der Taste <F9> wird die Statusanzeige zwischen den beiden Darstellungsformen absolut und symbolisch umgeschaltet, d. h. für die Variablen werden *entweder* die *absoluten* oder die *symbolischen* Bezeichnungen dargestellt.

Ebene höher

Durch Anwahl des Menüpunktes *Ebene höher* erfolgt der Rücksprung zum Menü ONLINE-FUNKTIONEN.

Überschreiben

Die Funktion Überschreiben ermöglicht es, in der Steuerung Variablen mit vorgebbaren Werten zu überschreiben. Diese Werte bleiben solange erhalten, bis diesen Variablen vom SPS-Programm, vom Prozeß oder vom Anwender wieder neue Werte zugewiesen werden. Das Überschreiben ist sowohl bei laufendem als auch bei abgebrochenem Programm möglich.

Überschreiben ist für folgende Operanden möglich:

- Merker: M, MW, MD
- Eingänge: E, EW
- Ausgänge: A, AW
- Indirekte Konstanten: K, KW, KD
- Schritte: S
(nur Setzen möglich; Rücksetzen ist per Definition nur durch Setzen eines anderen Schrittes möglich)

Vorgehensweise beim Überschreiben:

Mehrere Variablen gleichzeitig:

- Eingabe des Namens der zu überschreibenden Variablen und der (des) gewünschten Werte(s) in die Onlineliste über Menüpunkt *Überschreibliste eingeben*;
- Das Überschreiben der Variablen in der Steuerung erfolgt mit dem Menüpunkt *Überschreiben alle* oder mit dem Hotkey R. Dies gilt für alle in der Onlineliste entsprechend gekennzeichneten Variablen.

Überschreiben einzelner Variablen:

- Das Überschreiben einer einzelnen Variable in der Steuerung erfolgt mit dem Menüpunkt *Überschreiben einzeln* oder mit dem Hotkey U.

Wann erfolgt das Überschreiben?

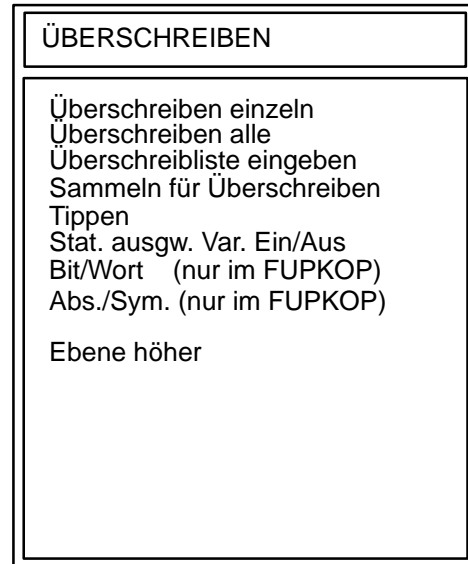
Programmbearbeitung läuft:

- Überschreiben erfolgt am Programmende; die Wirksamkeit ist beim nächsten Programmzyklus gegeben.

Programmbearbeitung steht:

- z. B. bei Breakpoint, Einzelschritt, Einzelzyklus; überschreiben erfolgt sofort, die Wirksamkeit ist sofort gegeben.

Menü ÜBERSCHREIBEN (Menü 4)



Überschreiben einzeln, U

Durch Anwahl des Menüpunktes *Überschreiben einzeln* oder durch den Hotkey U wird eine einzelne Variable in der SPS überschrieben.

Zuvor muß in der Komfortablen AWL der Cursor auf die entsprechende Zeile bzw. im FUPKOP auf die entsprechende Variable positioniert werden.

Durch Anwahl des Menüpunktes *Überschreiben einzeln* oder durch den Hotkey U erscheint das Eingabefenster:

A	F	Ü	M	Variable	Symbol	B	Wert	Lang
		*		A 62,00		B	0	

Mit der <Return>-Taste wird die Anzeige bestätigt und der Überschreibwert in der SPS sofort aktiv.

Mit der <ESC>-Taste wird die Vorgabe verworfen. Es wird kein Überschreibwert aktiv.

Hinweis:

Sollen indirekte Konstanten überschrieben werden, so muß der Konstantenwert in der Spalte "Wert" (nicht "Langtext") eingetragen werden.

Überschreiben alle, R

Durch Anwahl des Menüpunktes *Überschreiben alle* oder durch den Hotkey R ist es möglich, in der Steuerung Variablen mit vorgebbaren Werten zu überschreiben. Diese Werte bleiben solange erhalten, bis diesen Variablen vom SPS-Programm wieder andere Werte zugewiesen werden.

Voraussetzung für den Aufruf des Menüpunktes *Überschreiben alle* bzw. des Hotkeys R ist, daß die zu überschreibenden Variablen und die dazugehörigen Werte in die Onlineliste eingetragen und in der Spalte Ü markiert wurden.

Überschreibliste eingeben, O (Onlineliste eingeben)

Durch Anwahl des Menüpunktes *Überschreibliste eingeben* oder durch den Hotkey O wird der Editor zur Bearbeitung der Onlineliste aufgerufen.

Das Programmiersystem zeigt folgendes Bild:

ABB Serie 90				ONLINE-Editor			KUNDE	
Einträge: 2				Zeile: 1		Markiert: A:0 F:0 Ü:1		
A	F	Ü	M	Variable	Symbol	B	Wert	Langtext
		*		A 62,00		B 0		
				A 62,01		B 0		

In die Onlineliste kann eine beliebige Auswahl von Variablen eingetragen werden.

Die Onlineliste wird benötigt, um:

- Statuswerte von Variablen in der Onlineliste anzuzeigen;
- Statuswerte von ausgewählten Variablen im Programm (FUPKOP, Komf.AWL) anzuzeigen, (Spalte A);
- Statuswerte von Variablen in der Steuerung zu überschreiben (Spalte Ü).
Dazu wird zunächst der Cursor in die Spalte Ü gebracht. Mit <F5> wird die gewünschte Variable markiert. Im Programm werden dann nur die Statuswerte der markierten Variablen überschrieben. Mit <F6> kann die Markierung wieder gelöscht werden;
- Statuswerte von Ein- und Ausgängen in der Steuerung zu forcen (Spalte F);

- Statuswerte von Variablen in der Onlineliste abzuspeichern (Spalte M);
Markierung setzen mit <F5>, Markierung löschen mit <F6>; weitere Handhabung wie Blockverarbeitung.

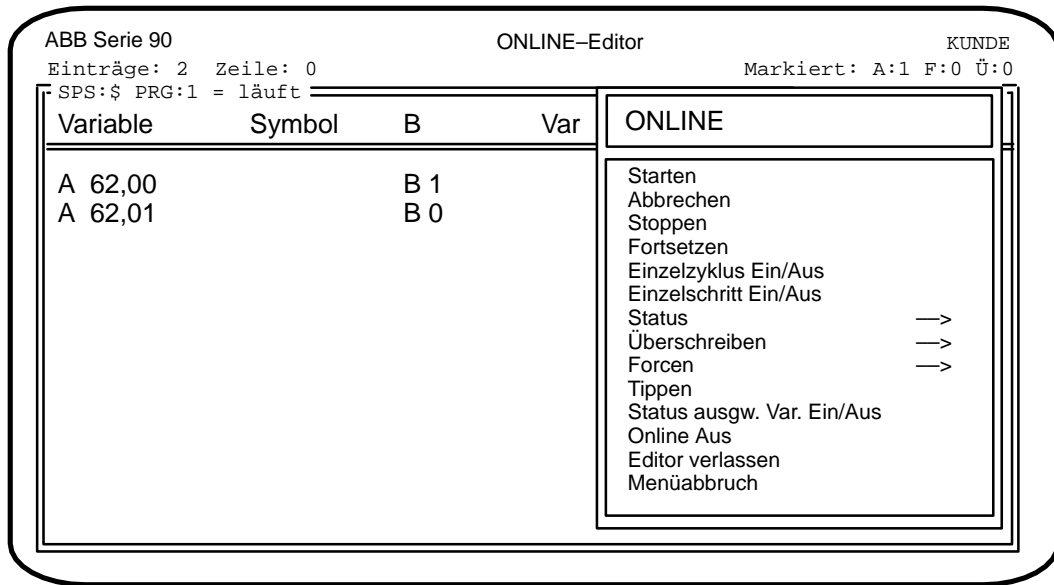
Innerhalb des Editors zur Bearbeitung der Onlineliste kann das Menü ONLINE-EDITOR über <Leertaste> aufgerufen werden.

Menü *ONLINE-EDITOR* (Menü 6)

ONLINE-Editor
Editieren
Blockbefehle
ONLINE Ein
Layout umschalten
Editor verlassen
Menüabbruch

Online Ein

Durch Anwahl des Menüpunktes *Online Ein* beginnt das Programmiersystem mit der SPS zu kommunizieren. Die Statuswerte der Variablen werden angezeigt und die Online-Funktionen stehen zur Verfügung. Wird zusätzlich die <Leertaste> gedrückt, erscheint das folgende Bild.



Fortsetzung Menü **ÜBERSCHREIBEN** (Menü 4)

Sammeln für Überschreiben, 4

Durch Anwahl des Menüpunktes *Sammeln für Überschreiben* oder durch den Hotkey 4 können Variablen zum Überschreiben gesammelt werden. Der Cursor muß vor dem Ausführen der Funktion auf das entsprechende Variablenfeld im FUP bzw. auf die entsprechende Zeile in der komf. AWL positioniert werden. Die entsprechenden Variablen werden in die Onlineliste eingetragen und in der Spalte Ü markiert. Mit dem Hotkey R (Überschreiben alle) werden die Variablen, die in der Onlineliste eingetragen und in der Spalte Ü markiert sind, überschrieben.

Tippen, G

Dieser Befehl ist nur wirksam in den Modi "Einzelschritt", "Einzelzyklus" oder wenn Breakpoints gesetzt sind. Die Anwahl des Menüpunktes Tippen oder der Hotkey G bewirkt, daß

- im Einzelschritt-Modus das Programm den nächsten Programmschritt ausführt,
- im Einzelzyklus-Modus das Programm einmal durchlaufen wird,
- wenn Breakpoints gesetzt sind, das Programm bis zum nächsten Breakpoint bearbeitet wird.

Status ausgewählter Variablen Ein/Aus, A

Durch Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A werden nur noch die Statuswerte der vom Anwender *ausgewählten* Variablen auf dem Bildschirm aktualisiert. Die Variablen werden dadurch ausgewählt, daß sie in die Onlineliste eingetragen und in der Spalte A markiert werden. Die Stati aller anderen Variablen werden nicht mehr aktualisiert.

Durch erneute Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A wird diese Betriebsart wieder ausgeschaltet und die Stati *aller* Variablen werden auf dem Bildschirm aktualisiert.

Bit/Wort (nur im FUPKOP), X

Durch Anwahl des Menüpunktes *Bit/Wort (nur im FUPKOP)* oder durch Drücken des Hotkeys X wird die Statusanzeige für *Wortvariablen* zwischen den beiden Darstellungsformen Binär und Wortwert umgeschaltet.

Darstellungsform Binär:

- im FUPKOP wird der Variablenname optisch hervorgehoben, falls der Wert *ungleich 0* ist.

Darstellungsform Wortwert:

- im FUPKOP wird anstelle des Variablennamens der Wert der Wortvariablen angezeigt.

Absolut/Symbolisch (nur im FUPKOP), <F9>

Durch Anwahl des Menüpunktes *Abs./Sym.* (nur im FUPKOP) oder durch Drücken der Taste <F9> wird die Statusanzeige zwischen den beiden Darstellungsformen absolut und symbolisch umgeschaltet, d. h. für die Variablen werden *entweder* die *absoluten* oder die *symbolischen* Bezeichnungen dargestellt.

Ebene höher

Durch Anwahl des Menüpunktes *Ebene höher* erfolgt der Rücksprung zum Menü ONLINE-FUNKTIONEN.

Forcen

Beim Forcen kann der Anwender für Eingänge und Ausgänge feste Werte vorgeben. Diese Werte bleiben solange wirksam, bis sie vom Anwender wieder geändert werden oder das Forcen wieder aufgehoben wird.

Diese Fähigkeit der Steuerung kann bei der Inbetriebnahme hilfreich sein, wenn noch nicht alle realen Prozeß-Ein- bzw. Ausgänge zur Verfügung stehen.

Die FORCE-Werte sind in der Steuerung, sofern eine Batterie eingebaut ist, spannungsausfallsicher gespeichert und können sowohl bei laufendem Programm als auch in jedem anderen Programmzustand eingegeben werden.

Maximale Anzahl der zu forcenden Variablen:

- 64 binäre Eingänge (E)
- 16 Worteingänge (EW)
- 64 binäre Ausgänge (A)
- 16 Wortausgänge (AW)

für Serie 30, 40, 50:

- 31 binäre Ein-/Ausgänge
- 7 Wort-Ein-/Ausgänge

Vorgehensweise beim Forcen:

- Eingabe der zu forcenden Ein- bzw. Ausgänge und der gewünschten Werte in die Onlineliste und Markierung in der Spalte F mit <F5>.
- Das Forcen der Ein- bzw. Ausgänge in der Steuerung kann jetzt mit dem Menüpunkt *Forcen alle* oder mit dem Hotkey E für alle in der Onlineliste entsprechend gekennzeichneten Variablen erfolgen.
- Das Forcen der Eingänge bzw. Ausgänge in der Steuerung kann mit dem Menüpunkt *Forcen einzeln* oder mit dem Hotkey F für einzelne Ein-/Ausgänge erfolgen.

Wann erfolgt das Forcen?

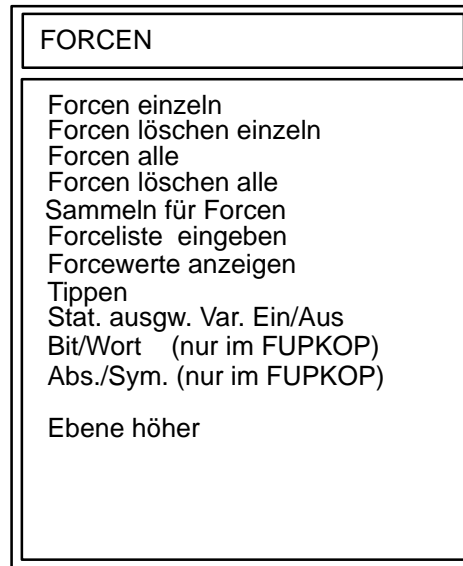
Programmbearbeitung läuft:

- Forcen erfolgt am Programmende; die Wirksamkeit ist beim nächsten Programmzyklus gegeben.

Programmbearbeitung steht:

- z. B. bei Breakpoint, Einzelschritt, Einzelzyklus; Forcen erfolgt sofort; die Wirksamkeit ist sofort gegeben.

Menü FORCEN (Menü 5)



Forcen einzeln, F

Durch Anwahl des Menüpunktes *Forcen einzeln* oder durch den Hotkey F ist es möglich, in der Steuerung einen Ein- oder Ausgang zu forcen. Forcen bedeutet, daß der Anwender die Ein- und Ausgänge auf vorgebbare Werte legen kann. Diese Werte bleiben solange wirksam, bis sie vom Anwender wieder geändert werden oder das Forcen mit dem Hotkey <Alt>-F wieder aufgehoben wird.

Zuvor muß in der Komfortablen AWL der Cursor auf die entsprechende Zeile, bzw. im FUPKOP auf die entsprechende Variable positioniert werden, die geforcet werden soll.

Durch Anwahl des Menüpunktes *Forcen einzeln* oder durch den Hotkey F erscheint das Eingabefenster:

A	F	Ü	M	Variable	Symbol	B	Wert	Lang
	*			A 62,00			B 0	

Mit der <Return>-Taste wird die Anzeige bestätigt und der Forcewert in der SPS sofort aktiv.

Mit der <ESC>-Taste wird die Vorgabe verworfen. Es wird kein Forcewert aktiv.

Forcen löschen einzeln, <Alt>-F

Durch Anwahl des Menüpunktes *Forcen löschen einzeln* oder durch den Hotkey <Alt>-F ist es möglich, das Forcen für einzelne Eingänge/Ausgänge aufzuheben. Dazu muß vor der Funktionsanwahl der Cursor auf die entsprechende Variable gesetzt werden.

Forcen alle, E

Durch Anwahl des Menüpunktes *Forcen alle* oder durch den Hotkey E ist es möglich, in der Steuerung Ein- und Ausgänge zu forcen. Forcen bedeutet, daß der Anwender die Ein- und Ausgänge auf vorgebbare Werte

legen kann. Diese Werte bleiben solange wirksam, bis sie vom Anwender wieder geändert oder das Forcen mit dem Hotkey <Alt>–E wieder aufgehoben wird.

Voraussetzung für den Aufruf des Menüpunktes *Forcen alle* bzw. des Hotkeys E ist, daß die zu forcenden Ein- bzw. Ausgänge und die dazugehörenden Force–Werte in die Onlineliste eingegeben und in der Spalte F mit <F5> markiert wurden.

Hinweis:
Genauere Vorgehensweise siehe Menü "FORCEN".

Forcen löschen alle, <Alt>–E

Durch Anwahl des Menüpunktes *Forcen löschen alle*

oder durch den Hotkey <Alt>–E wird das Forcen für alle geforceten Ein- und Ausgänge aufgehoben. Die Markierungen in der Onlineliste werden zurückgenommen.

Sammeln für Forcen, 3

Durch Anwahl des Menüpunktes *Sammeln für Forcen* oder durch den Hotkey 3 können Variablen zum Forcen gesammelt werden. Der Cursor muß vor dem Ausführen der Funktion auf das entsprechende Variablenfeld im FUP bzw. auf die entsprechende Zeile in der komf. AWL positioniert werden. Die entsprechenden Variablen werden in die Onlineliste eingetragen und in der Spalte F markiert. Mit dem Hotkey E (Forcen alle) werden die in der Onlineliste eingetragenen und in Spalte F markierten Variablen zur SPS übertragen und geforcet.

Forceliste eingeben, O (Onlineliste eingeben)

Durch Anwahl des Menüpunktes *Forceliste eingeben* oder durch den Hotkey O wird der Editor zur Bearbeitung der Onlineliste aufgerufen.

Das Programmiersystem zeigt folgendes Bild:

A	F	Ü	M	Variable	Symbol	B	Wert	Langtext
	*			A 62,00		B 0		
				A 62,01		B 0		

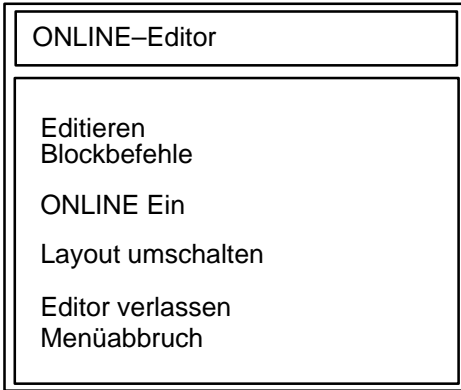
In die Onlineliste kann eine beliebige Auswahl von Variablen eingetragen werden.

Die Onlineliste wird benötigt, um:

- Statuswerte von Variablen in der Onlineliste anzuzeigen;
- Statuswerte von ausgewählten Variablen im Programm (FUPKOP, Komf.AWL) anzuzeigen (Spalte A);
- Statuswerte von Variablen in der Steuerung zu überschreiben (Spalte Ü);
- Statuswerte von Ein- und Ausgängen in der Steuerung zu forcen (Spalte F).
Dazu wird zunächst der Cursor in die Spalte F gebracht. Mit <F5> wird die gewünschte Variable markiert. Im Programm werden dann nur die markierten Variablen geforcet. Mit <F6> kann die Markierung wieder gelöscht werden.
- Statuswerte von Variablen in der Onlineliste abzuspeichern (Spalte M).
Markierung setzen mit <F5>, Markierung löschen mit <F6>; weitere Handhabung wie Blockverarbeitung.

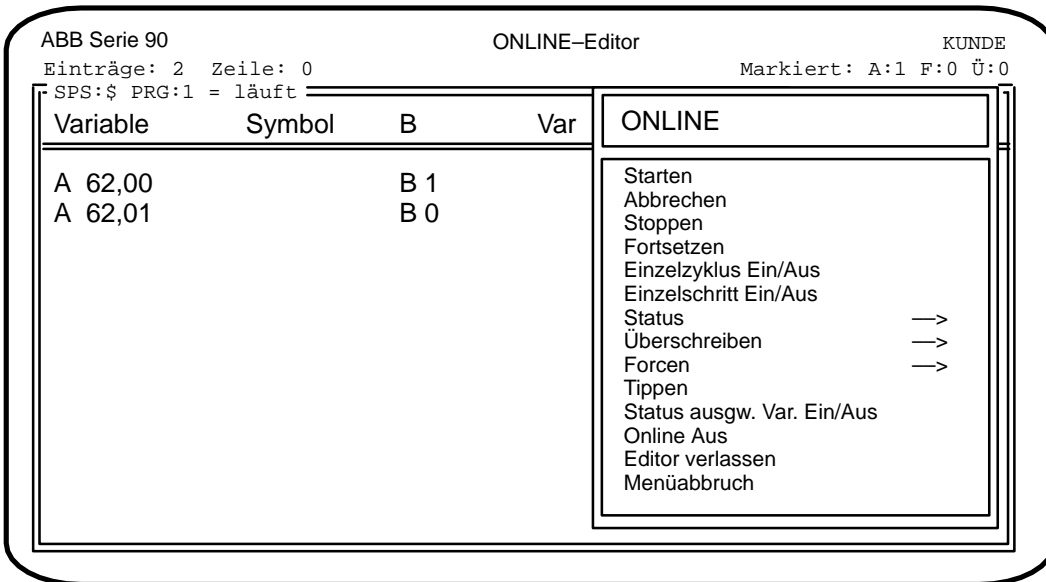
Innerhalb des Editors zur Bearbeitung der Onlineliste kann das Menü ONLINE-EDITOR aufgerufen werden.

Menü *ONLINE-EDITOR* (Menü 6)



Online Ein

Durch Anwahl des Menüpunktes *Online Ein* beginnt das Programmiersystem mit der SPS zu kommunizieren. Die Statuswerte der Variablen werden angezeigt und die Online-Funktionen stehen zur Verfügung. Wird zusätzlich die <Leertaste> gedrückt, erscheint das folgende Bild.



Fortsetzung Menü *FORCEN* (Menü 5)

Forcewerte anzeigen, <Alt>—D

Durch Anwahl des Menüpunktes *Forcewerte anzeigen* werden die in der Steuerung geforceten Ein- bzw. Ausgänge und die zugehörigen Force-Werte aus der Steuerung ausgelesen und in der Onlineliste abgelegt. Durch Anwahl des Menüpunktes *Forceliste eingeben* oder durch den Hotkey O (im Onlinebetrieb) steht die Information über die geforceten Ein- bzw. Ausgänge zur Verfügung. Die eingelesen geforceten Ein- und Ausgänge sind, wie vorne dargestellt, markiert.

Tippen, G

Dieser Befehl ist nur wirksam in den Modi "Einzelschritt", "Einzelzyklus" oder wenn Breakpoints gesetzt sind. Die Anwahl des Menüpunktes Tippen oder des Hotkeys G bewirkt, daß

- im Einzelschritt-Modus das Programm den nächsten Programmschritt ausführt,
- im Einzelzyklus-Modus das Programm einmal durchlaufen wird,
- wenn Breakpoints gesetzt sind, das Programm bis zum nächsten Breakpoint bearbeitet wird.

Status ausgewählter Variablen Ein/Aus, A

Durch Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A werden nur noch die Statuswerte der vom Anwender *ausgewählten* Variablen auf dem Bildschirm aktualisiert. Die Variablen werden dadurch ausgewählt, daß sie in die Onlineliste eingetragen und in der Spalte A markiert werden. Die Stati aller anderen Variablen werden nicht mehr aktualisiert. Durch erneute Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A wird diese Betriebsart wieder ausgeschaltet und die Stati *aller* Variablen werden auf dem Bildschirm aktualisiert.

Bit/Wort (nur im FUPKOP), X

Durch Anwahl des Menüpunktes *Bit/Wort (nur im FUPKOP)* oder durch Drücken des Hotkeys X wird die Statusanzeige für *Wortvariablen* zwischen den beiden Darstellungsformen Binär und Wortwert umgeschaltet.

Darstellungsform Binär:

- im FUPKOP wird der Variablenname optisch hervorgehoben, falls der Wert *ungleich Null* ist.

Darstellungsform Wortwert:

- im FUPKOP wird anstelle des Variablennamens der Wert der Wortvariablen angezeigt.

Absolut/Symbolisch (nur im FUPKOP), <F9>

Durch Anwahl des Menüpunktes *Abs./Sym.* (nur im FUPKOP) oder durch Drücken der Taste <F9> wird die Statusanzeige zwischen den beiden Darstellungsformen absolut und symbolisch umgeschaltet, d. h. für die Variablen werden *entweder* die *absoluten* oder die *symbolischen* Bezeichnungen dargestellt.

Ebene höher

Durch Anwahl des Menüpunktes *Ebene höher* erfolgt der Rücksprung zum Menü ONLINE-FUNKTIONEN.

Fortsetzung Menü *ONLINE-FUNKTIONEN*

(Menü 1)

Tippen, G

Dieser Befehl ist nur wirksam in den Modi "Einzelschritt", "Einzelzyklus" oder wenn Breakpoints gesetzt sind. Die Anwahl des Menüpunktes Tippen oder des Hotkeys G bewirkt, daß

- im Einzelschritt-Modus das Programm den nächsten Programmschritt ausführt,
- im Einzelzyklus-Modus das Programm einmal durchlaufen wird,
- wenn Breakpoints gesetzt sind, das Programm bis zum nächsten Breakpoint bearbeitet wird.

Status ausgewählter Variablen Ein/Aus, A

Durch Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A werden nur noch die Statuswerte der vom Anwender *ausgewählten* Variablen auf dem Bildschirm aktualisiert. Die Variablen werden dadurch ausgewählt, daß sie in die Onlineliste eingetragen und in der Spalte A markiert werden. Die Stati aller anderen Variablen werden nicht mehr aktualisiert. Durch erneute Anwahl des Menüpunktes *Stat. ausgw. Var. Ein/Aus* oder durch den Hotkey A wird diese Betriebsart wieder ausgeschaltet und die Stati *aller* Variablen werden auf dem Bildschirm aktualisiert.

Bit/Wort (nur im FUPKOP), X

Durch Anwahl des Menüpunktes *Bit/Wort (nur im FUPKOP)* oder durch Drücken des Hotkeys X wird die Statusanzeige für *Wortvariablen* zwischen den beiden Darstellungsformen Binär und Wortwert umgeschaltet.

Darstellungsform Binär:

- im FUPKOP wird der Variablenname optisch hervorgehoben, falls der Wert *ungleich Null* ist.

Darstellungsform Wortwert:

- im FUPKOP wird anstelle des Variablennamens der Wert der Wortvariablen angezeigt.

Absolut/Symbolisch (nur im FUPKOP), <F9>

Durch Anwahl des Menüpunktes *Abs./Sym.* (nur im FUPKOP) oder durch Drücken der Taste <F9> wird die Statusanzeige zwischen den beiden Darstellungsformen absolut und symbolisch umgeschaltet, d. h. für die Variablen werden *entweder* die *absoluten* oder die *symbolischen* Bezeichnungen dargestellt.

Ebene höher

Durch Anwahl des Menüpunktes *Ebene höher* erfolgt der Rücksprung zum Funktionsmenü des Editors, aus dem die ONLINE-FUNKTIONEN aufgerufen wurden.

5 Programm "Compare"

Funktionsweise von COMPARE

COMPARE ist ein Hilfsprogramm zum Vergleich zweier AWL-Dateien. Es vergleicht zwei Druck-Dateien satzweise ab einer bestimmten Adresse bis zum Ende der kürzeren Datei. Es liest nur die Anweisungen der in die Dateien gedruckten Anweisungslisten. Kopf-, Fußzeilen, Kommentare und Symbole werden ignoriert. Als Vergleichsergebnis werden alle Sätze angezeigt, die nicht miteinander übereinstimmen. Falls die beiden verglichenen Sätze unterschiedlich lang sind, werden beide angezeigt. Der Vergleich wird dann im nächsten Satz fortgeführt. Falls der einzige Unterschied beider Dateien darin besteht, daß Sätze gelöscht oder hinzugefügt wurden, so wird COMPARE ab der Stelle, an der die Sätze unterschiedlich sind, den Rest der Sätze ebenfalls als unterschiedlich anzeigen. In diesem Fall bietet COMPARE die Möglichkeit, den Vergleich der Dateien ab bestimmten Satznummern zu beginnen und zwar in jeder Datei ab einer unterschiedlichen Satznummer. Unterschiedliche Vergleichsarten werden durch Angabe von Parametern erreicht.

Vor der Anwendung von COMPARE

Möchten Sie zwei SPS-Programme miteinander vergleichen, so müssen Sie von jedem Programm die AWL-Liste ausdrucken. Dies ist möglich über den Hauptmenüpunkt *Drucken 1* -> Untermenü *AWL*. Bei *Druckziel* geben Sie dann einfach anstatt der Vorgabe *PRN* einen Dateinamen an.

Hinweis:

Kommentare dürfen nicht innerhalb von Sätzen der zu druckenden AWL stehen.

Linker Rand des Druckfiles muß auf 10 stehen (Hauptmenüpunkt *Druck-Param.* -> Untermenü *Druck-Parameter* -> *Linker Rand: 10*)!

Benutzung von COMPARE

Um COMPARE zu benutzen, müssen Sie folgende Syntax verwenden:

COMPARE datei1 datei2 ausgabe /Parameter

Datei1 und *datei2* sind die Namen der beiden Dateien, die verglichen werden sollen.

Das Vergleichsergebnis können Sie durch *ausgabe* verschieden anzeigen bzw. ablegen:

- Wenn Sie *ausgabe* weglassen, wird das Vergleichsergebnis auf dem Bildschirm angezeigt.
- Wenn Sie *PRN* angeben, wird das Vergleichsergebnis auf dem Drucker ausgedruckt.

- Wenn Sie einen *Dateinamen* angeben, wird das Vergleichsergebnis in dieser Datei abgelegt.

Durch die Angabe unterschiedlicher *Parameter* können Sie die Art des Vergleichs und der Ausgabe steuern. Mehrere Parameter werden einfach zusammen angegeben, z. B. *'/DN'*.

Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

- /L* Satzlänge ignorieren
Dieser Parameter ermöglicht den Vergleich von Sätzen unterschiedlicher Länge vom Anfang des Satzes bis zum Ende des kürzeren Satzes oder bis zum ersten Unterschied.
- /S* Satznummer ignorieren
Dieser Parameter ermöglicht den Vergleich von Sätzen wenn diese unterschiedliche Satznummern haben.
- /W* Wortnummer ignorieren
Durch diesen Parameter werden beim Vergleich die Wortnummern ignoriert.
- /C* Befehle ignorieren
Durch diesen Parameter werden beim Vergleich die Befehle innerhalb der Worte ignoriert. So wird z. B. der Unterschied zwischen *'&'* und *'&N'* ignoriert.
- /T* Operandentyp ignorieren
Durch diesen Parameter werden beim Vergleich die Operandentypen ignoriert.
- /A* Operandenadresse ignorieren
Durch diesen Parameter werden beim Vergleich die Operandenadressen ignoriert.
- /D* Nur Anzahl unterschiedlicher Sätze angeben
Durch diesen Parameter wird nur die Anzahl unterschiedlicher Sätze angegeben.
- /N* Bildschirmanzeige ohne Unterbrechung
Normalerweise wird die Anzeige des Vergleichsergebnisses nach jeder vollen Bildschirmseite angehalten und erst nach Drücken einer Taste fortgesetzt. Dieser Parameter schaltet diese Unterbrechung ab.
- /Qn* Abbruch nach n Unterschieden
Durch diesen Parameter wird die Anzeige nach n Unterschieden abgebrochen.

/1#xxxxx Vergleich in Datei 1 beginnen ab Satznummer *xxxxxx*
Durch diesen Parameter wird der Vergleich in Datei 1 erst ab Satznummer *xxxxxx* begonnen. Die Satznummer muß immer 5stellig angegeben werden (z. B. */1#01013*). Existiert diese Satznummer nicht, so erfolgt eine Fehlermeldung. Werden unterschiedliche Startadressen für beide Dateien angegeben, so werden automatisch die Parameter */S* (Satznummer ignorieren) und */W* (Wortnummer ignorieren) eingeschaltet.

/2#xxxxx Vergleich in Datei 2 beginnen ab Satznummer *xxxxxx*
Durch diesen Parameter wird der Vergleich in Datei 2 erst ab Satznummer *xxxxxx* begonnen. Die Satznummer muß immer 5stellig angegeben werden (z. B. */2#01013*). Existiert diese Satznummer nicht, so erfolgt eine Fehlermeldung. Werden unterschiedliche Startadressen für beide Dateien angegeben, so werden automatisch die Parameter */S* (Satznummer ignorieren) und */W* (Wortnummer ignorieren) eingeschaltet.

Nach dem Vergleich wird die Anzahl gefundener Unterschiede angegeben. Wurden keine Unterschiede gefunden, so sind die Dateien identisch (ausgenommen Unterschiede bei ignorierten Elementen). Der Vergleich kann auch durch Drücken von *<Esc>* abgebrochen werden.

Beispiele

COMPARE AWL1.PRT AWL2.PRT

Die beiden Dateien werden verglichen und das Vergleichsergebnis auf dem Bildschirm angezeigt.

COMPARE AWL1.PRT AWL2.PRT VERGLEICH.DAT

Die beiden Dateien werden verglichen und das Vergleichsergebnis in die Datei VERGLEICH.DAT geschrieben.

COMPARE AWL1.PRT AWL2.PRT PRN /1#00002T

Die beiden Dateien werden verglichen. In AWL1.PRT beginnt der Vergleich erst ab Satznummer 2. Weiterhin werden die Operandentypen ignoriert. Das Vergleichsergebnis wird auf dem Drucker ausgegeben.

Variablenliste

Im Anwenderprogramm werden 5 verschiedene Variablentypen verwendet:

- ⇒ Die physikalischen, binären oder analogen Eingabe-/Ausgabevariablen
- ⇒ Die internen Bit-, Wort- oder Doppelwortmerker werden im Anwenderprogramm für Zwischenberechnungen verwendet.
- ⇒ Die indirekten Bit-, Wort- oder Doppelwortkonstanten.
- ⇒ Die Schrittketten, die die einfache Programmierung sequentieller Operationen ermöglichen.
- ⇒ Die Vergangenheitswerte: Bestimmte Funktionen erfordern zur Ausführung mehrere Programmzyklen. So wird beispielsweise während der Bearbeitung einer Zeitfunktion die Variable ZEIT in jedem Zyklus aktualisiert, d. h. diese Variable ist ein Beispiel für einen Vergangenheitswert.

Auf Vergangenheitswerte ist kein direkter Zugriff über das Anwenderprogramm bei Zentraleinheiten der Serien 40 und 50 möglich.

Anmerkungen zu den Vergangenheitswerten:

Die für ein Projekt zulässige maximale Anzahl an Vergangenheitswerten beträgt 256.

Im Anhang finden Sie eine Liste der Funktionen mit ihren Vergangenheitswerten.

Die Vergangenheitswerte der Zeitgeber-Funktionen sind unabhängig von der Liste der Vergangenheitswerte der anderen Funktionen. Die Anzahl der autorisierten Zeitgeber-Funktionen ist unbegrenzt, darüber hinaus ist jedoch die Anzahl der gleichzeitig stattfindenden Zeitgeber-Funktionen auf 42 begrenzt.

Wertebereiche:

- Bit-Variablen (Status 0 oder 1)
- Wort-Variablen (Wertebereich -32768 bis 32767)
- Doppelwort-Variablen (Wertebereich -2147483648 bis 2147483647)
- Text (ASCII-Zeichen)

Typ	Variablen		Beschreibung	Serien			
	von	bis		30	40	50	90
Digitale Eingänge	E 00,00	E 61,15	Digitale Eingänge des CS31-Systembusses	x		x	
	E 62,00	E 62,07	Digitale Eingänge der Zentraleinheit		x	x	
	E 62,00	E 62,11	Digitale Eingänge der Zentraleinheit	x			
	E 63,00	E 68,15	Digitale Eingänge der Erweiterungen der Zentraleinheit		x	x	
Analoge Eingänge	EW 00,00	EW 61,15	Analoge Eingänge des CS31-Systembusses			x	
	EW 00,00	EW 05,15	Analoge Eingänge des CS31-Systembusses	x			
	EW 06,15		Schneller Zähler, Zählerstand abfragen	x			
	EW 07,00	EW 07,07	Reservierte Variablen	x			
	EW 07,08	EW 07,14	Echtzeituhr lesen	x			
	EW 07,15		Status für CS31-Systembus	x			
	EW 62,00		Erstes Potentiometer der Zentraleinheiten		x	x	
	EW 62,01		Zweites Potentiometer der Zentraleinheiten		x	x	
	EW 62,02	EW 62,07	Reservierte Variablen		x	x	
	EW 62,08		Sekunden (0...59)			x	
	EW 62,09		Minuten (0...59)			x	
	EW 62,10		Stunden (0...23)			x	
	EW 62,11		Wochentage (1...7)			x	
	EW 62,12		Tage des Monats			x	
	EW 62,13		Monate			x	
	EW 62,14		Jahre			x	
	EW 62,15		Status-Wort: Bit 0: Anzeige von Fehlern der Klasse 2 Bit 1: in Slave-Zentraleinheiten zur Erkennung des CS31-Systembusses Bit 8 bis 15: werden in Master-Zentraleinheiten verwendet und geben die Anzahl der Vor-Ort-Module an, die am CS31-Systembus erkannt werden.		x	x	
	EW 63,00	EW 68,15	Analoge Eingänge der Erweiterungen der Zentraleinheit			x	
	x: gültig für die angegebene Serie 30 = 07 KR 31, 07 KT 31 50 = 07 KR 51, 07 KT 51 40 = 07 CR 41, 07 CT 41 90 = 07 KR 91, 07 KT 92, 07 KT 93, 07 KT 94 Weitere Informationen siehe auch Griff 4, Seiten 1-1 bis 1-3						

Typ	Variablen		Beschreibung	Serien			
	von	bis		30	40	50	90
Digitale Ausgänge	A 00,00	A 61,15	Digitale Ausgänge des CS31-Systembusses			x	
	A 62,00	A 62,05	Digitale Ausgänge der Zentraleinheit		x	x	
	A 62,00	A 62,07	Digitale Ausgänge der Zentraleinheit	x			
	A 63,00	A 68,15	Digitale Ausgänge der Erweiterungen der Zentraleinheiten		x	x	
Analoge Ausgänge	AW 00,00	AW 61,15	Analoge Ausgänge des CS31-Systembusses			x	
	AW 00,00	AW 05,15	Analoge Ausgänge des CS31-Systembusses	x			
	AW 06,15		Schneller Zähler, Anfangswert übernehmen	x			
	AW 62,00	AW 62,15	Reservierte Variablen		x	x	
	AW 63,00	AW 68,15	Analoge Ausgänge der Erweiterungen der Zentraleinheiten		x	x	
Schrittketten	S 000,00	S 125,15	Schritte		x	x	
	S 000,00	S 015,15	Schritte	x			
Interne Bits	M 000,00	M 021,15	Bit-Merker	x			
	M 230,00	M 239,15	Bit-Merker	x			
	M 000,00	M 099,15	Bit-Merker		x	x	
	M 230,00	M 254,15	Bit-Merker		x	x	
	M 255,00	M 255,15	Diagnose-Merker	x			
	M 255,00		Sonder-Merker: 2 Hz Oszillator		x	x	
	M 255,01		Sonder-Merker: 1 Hz Oszillator		x	x	
	M 255,02		Sonder-Merker: 0,5 Hz Oszillator		x	x	
	M 255,03		Sonder-Merker: 0,01667 Hz Oszillator (Periodendauer 1 Minute)		x	x	
	M 255,04	M 255,09	Reservierte Variablen		x	x	
	M 255,10	M 255,14	Fehler-Merker		x	x	
	M 255,15		Variable, die beim Startprozeß immer auf "0" gesetzt wird. Sie kann zur Erkennung des ersten Programmzyklus verwendet werden.		x	x	
	Interne Wörter	MW 00,00	MW 05,15	Wort-Merker	x		
MW 230,00		MW 239,15	Wort-Merker	x			
MW 000,00		MW 099,15	Wort-Merker		x	x	
MW 230,00		MW 253,15	Wort-Merker		x	x	
MW 254,00		MW 254,07	Detailinformationen Fehlerklasse 1	x	x	x	
MW 254,08		MW 254,15	Detailinformationen Fehlerklasse 2	x	x	x	
MW 255,00		MW 255,07	Detailinformationen Fehlerklasse 3	x	x	x	
MW 255,08		MW 255,15	Detailinformationen Fehlerklasse 4	x	x	x	
Interne Doppelwörter	MD 00,00	MD 01,15	Merker Doppelwort	x	x	x	
Bit-Konstanten	K 00,00	K 00,01	Binär-Konstanten	x	x	x	
Wort-Konstanten	KW 00,00	KW 00,15	Systemkonstanten	x	x	x	
	KW 01,00	KW 07,15	Wort-Konstanten	x			
	KW 01,00	KW 15,15	Wort-Konstanten		x	x	
Doppelwort-Konst.	KD 00,00		Zykluszeit (Systemkonstante)	x	x	x	
	KD 00,01	KD 01,15	Doppelwort-Konstanten	x	x	x	
x: gültig für die angegebene Serie 30 = 07 KR 31, 07 KT 31 50 = 07 KR 51, 07 KT 51 40 = 07 CR 41, 07 CT 41 90 = 07 KR 91, 07 KT 92, 07 KT 93, 07 KT 94 Weitere Informationen siehe auch Griff 4, Seiten 1-1 bis 1-3							

Initialisierung der Zentraleinheiten

Bei der Übertragung wird das alte Programm auf der SPS automatisch überschrieben. Es wird jedoch empfohlen, vor der Übertragung eines neuen Programms die Zentraleinheit mit den Werkseinstellungen neu zu konfigurieren:

- ⇒ Stand-alone-Zentraleinheit
- ⇒ Die Standard-Systemkonfiguration der Zentraleinheit (siehe nächstes Kapitel).
- ⇒ Kein Programm.

Um die Zentraleinheit **vollständig** mit den Werkseinstellungen zu initialisieren, wählen Sie im Hauptmenü der Programmiersoftware 907 PC 331 die Position:

- ⇒ "SPS-Kommunik. 2"

und dort

- ⇒ "2 EPROM löschen"

direkt gefolgt von

- ⇒ "4 Kaltstart"

Folgende andere Initialisierungen sind möglich:

Initialisierungstyp	Definition
Einschalten oder SPS-Art-Freigabe oder "Warmstart"	<ul style="list-style-type: none">– Programm im RAM löschen– Inhalt des Flash-EPROMs in das RAM kopieren– Daten im RAM entsprechend der Konfiguration löschen
STOP/RUN-Schalter der Zentraleinheit	<ul style="list-style-type: none">– Inhalt des Flash-EPROMs in das RAM kopieren. Wenn sich kein Programm im Flash-EPROM befindet, bleibt das RAM unverändert.– Daten im RAM entsprechend der Konfiguration löschen
Software-"Kaltstart"	<ul style="list-style-type: none">– Programm und Daten im RAM löschen– Inhalt des Flash-EPROMs in den RAM kopieren



Druck auf chlorfrei gebleichtem Papier

ABB Schalt- und Steuerungstechnik GmbH
Eppelheimer Straße 82 Postfach 10 50 09
D-69123 Heidelberg D-69040 Heidelberg

Telefon (06221) 777-0
Telefax (06221) 777-111
E-Mail desst.helpline@de.abb.com
Internet <http://www.abb-sst.de>

Printed in the Federal Republic of Germany (08.99)