

Industrielle Automation
**Mehrprozessor-Steuersystem für
 Arbeitsmaschinen (MPST)**
 Regeln für den Informationsaustausch

DIN
66 264
 Teil 2

Industrial Automation; multiprocessor control system for industrial machines (MPST);
 rules for information interchange

Zahlen sind, wenn nicht besonders vermerkt, dezimal dargestellt. Sedezimalzahlen sind durch ein angehängtes H gekennzeichnet. Binärdezimal-codierte Zahlen führen den Zusatz BCD.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	6.2 Datenblöcke	3
2 Zweck	1	6.2.1 Datenstrukturen	3
3 Begriffe	1	6.2.2 Datenformate	4
4 Softwarestruktur	2	7 Abläufe zum Informationsaustausch	4
4.1 Systemsteuerung	2	7.1 Initialisierung	4
4.2 Funktionsblock	2	7.1.1 Initialisierung der Steuerschnittstellen	4
4.3 Beauftragbare Funktion	2	7.1.2 Initialisierung der Datenschnittstellen	4
5 Steuerschnittstellen	2	7.2 Zugriffe auf Steuerblöcke	5
5.1 Steuerblock 0	2	7.2.1 Beauftragung	5
5.2 Steuerblock i ($i > 0$)	3	7.2.2 Fehlermeldungen	5
6 Datenschnittstellen	3	7.3 Zugriffe auf Anwenderdaten	5
6.1 Datenblockverzeichnis	3	7.4 Alarmbehandlung	5
		Anhang A Funktionsblockdatenblatt	18

1 Anwendungsbereich

Das modulare Mehrprozessor-Steuersystem (MPST) ist ein universelles, erweiterungsfähiges Bauteilsystem für den Aufbau von Steuerungen für Arbeitsmaschinen, welches dem Anwender eine hohe Flexibilität sowohl im Hinblick auf verschiedene Arbeitsverfahren als auch hinsichtlich des Funktionsumfangs gewährt. Grundlage hierfür ist eine Gliederung der Steuerungsaufgabe nach funktionalen Gesichtspunkten.

Der Anwendungsbereich des MPST-Systems reicht von der Verarbeitung von Schaltinformationen (Speicherprogrammierte Steuerung) über die Ansteuerung von Stell- und Regelantrieben bis zur numerischen Bahnerzeugung für einzelne und verkettete Arbeitsmaschinen. Durch den modularen Aufbau mit festgelegten Schnittstellen können auch Steuersysteme für komplexe Sondermaschinen mit nach dieser Norm erstellten Bausteinen aufgebaut werden.

Teil 1 dieser Norm beschreibt die Struktur, Bus-Signale und -Operationen, sowie den mechanischen Aufbau des MPST-Systems.

Teil 2 dieser Norm legt die Datenaustauschoperationen und die Kommunikation zwischen den Teilnehmern fest.

2 Zweck

Die Norm dient dazu, Regeln für den Datenaustausch und die Kommunikation zwischen den einzelnen Teilnehmern festzulegen.

3 Begriffe

3.1 Beauftragbare Funktion (BF)

Kleinste von außen abrufbare Funktion mit den vorgesehenen Verwaltungs- und Datenschnittstellen.

3.2 Funktionsblock (FB)

Umfaßt eine oder mehrere Beauftragbare Funktionen und verfügt über eine eigene Steuerschnittstelle.

3.3 Steuerblock (SB)

Speicherbereich (16 byte) im Übergabespeicher zur Ablage der vorgesehenen Einträge zur Verwaltung der

- Funktionsblöcke (SB0)
- Beauftragbaren Funktionen (SBI, $i > 0$)

Fortsetzung Seite 2 bis 19

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Informationsverarbeitungssysteme (NI) im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

3.4 Einzelfunktion (EF)

Selbständige Funktion, jedoch nicht direkt über die festgelegten Steuer- und Datenschnittstellen ansprechbar; Bestandteil einer Beauftragbaren Funktion.

3.5 Auftragsfolge

Ablauf, der durch eine Folge von Beauftragungen entsteht.

3.6 Datenblock (DB)

Anwenderdaten einer Beauftragbaren Funktion, die

- in einem Übergabespeicherbereich oder
- im I/O-Bereich des MPST-Busses

abgelegt sind.

3.7 Datenblockverzeichnis (DBV)

Adressentabelle, die einer Beauftragbaren Funktion im konkreten Anwendungsfall die Datenblöcke zuweist.

3.8 MPST-Adressen

Adressen am MPST-Bus mit dem Inhalt

- Teilnehmeradresse (5 bit)
- Übergabespeicheradresse (11 bit)

3.9 Systemsteuerung (SYST)

Oberste hierarchische Ebene in einem MPST-System.

System-Initialisierung (SINI), System-Ablaufsteuerung (SAST) und Busverwaltung (BUVE) sind Bestandteile der Systemsteuerung.

3.10 Löschesendes Lesen

Ein Wert wird gelesen und vom Leser mit 0 überschrieben.

4 Softwarestruktur

Entsprechend der Hardwarestruktur ist auch die Software des MPST-Systems modular gegliedert und hierarchisch strukturiert. Grundlage dieser Gliederung ist die Zerlegung von Steuerungsaufgaben nach funktionalen Gesichtspunkten.

Die Steuerungsaufgabe ist in Funktionsblöcke aufgeteilt, die jeweils eine festumrissene und in sich abgeschlossene Aufgabe übernehmen.

Die Funktionsblöcke kommunizieren nach den in dieser Norm beschriebenen Regeln.

Der anwendungsspezifischen Software ist eine Systemverwaltung überlagert, die Aufgaben wie Initialisierung, Alarmbehandlung, Busverwaltung und Ablaufsteuerung übernimmt.

Typische Funktionsblöcke sind

- Geometriedatenverarbeitung (GEO)
- Bedien- und Steuerdaten Ein/Ausgabe (BSEA)
- NC-Daten-Verwaltung und -Aufbereitung (NCVA)
- Speicherprogrammierte Steuerung (SPS)

als Grundfunktionen. Darüber hinaus lassen sich anwendungsspezifische Funktionserweiterungen wie Betriebsdatenerfassung oder adaptive Regelung in das System integrieren.

Die kleinste von außen abrufbare Funktion innerhalb eines Funktionsblocks ist die Beauftragbare Funktion. Diese ist aufgebaut aus Einzelfunktionen.

Bild 1 zeigt ein Beispiel aus dem Anwendungsbereich „Werkzeugmaschinen“.

Aufträge an Beauftragbare Funktionen werden durch das Eintragen von Steuerdaten in deren Steuerblöcke erteilt. Die Steuerblöcke sind in den Übergabespeicherbereichen der Funktionsblöcke abgelegt.

Die System-Ablaufsteuerung übernimmt die Beauftragung und die Koordinierung des Ablaufs der Beauftragbaren Funktionen sowie die Steuerung des Datenflusses.

4.1 Systemsteuerung

Dem Zentralsteuerwerk ist die Systemsteuerung zugeordnet. Nach dem Einschalten wird das MPST-System durch die Systeminitialisierung in einen definierten Anfangszustand versetzt (vergleiche Abschnitt 7.1).

Die System-Ablaufsteuerung koordiniert den Ablauf der Beauftragbaren Funktionen aufgrund von Meldungen der Benutzerperipherie (z. B. Bedienfeld) und des Prozesses (z. B. Werkzeugmaschine) sowie von Statusmeldungen der Beauftragbaren Funktionen.

Grundlage der oben beschriebenen Software-Struktur ist ein Beauftragungsverfahren, wonach die System-Ablaufsteuerung einzelne Aktionen koordiniert.

Die Nahtstellen für dieses Beauftragungsverfahren bilden die Steuerblöcke (siehe Bild 2).

Die Steuerungsaufgabe liegt in Form von Auftragsfolgen vor, die entsprechend der angewählten Betriebsart aufgerufen werden. Die System-Ablaufsteuerung trägt Aufträge an die Beauftragbaren Funktionen in deren Steuerblöcke ein und nimmt dort deren Statusmeldungen entgegen.

Anhand dieser Rückmeldungen läßt sich der Systemzustand erfassen und damit der Ablauf der Beauftragbaren Funktionen koordinieren (siehe Bild 3).

4.2 Funktionsblock

Die Funktionsblöcke sind festumrissene, weitgehend unabhängige Softwarebausteine, wobei die Aufteilung der Steuerungsaufgabe in Funktionsblöcke vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt:

- begrenzte Abhängigkeit zwischen den Funktionsblöcken
- minimaler notwendiger Datenaustausch zwischen den Funktionsblöcken

Ein Funktionsblock kann sich über mehrere Teilnehmer erstrecken oder mehrere Funktionsblöcke können auf einem Teilnehmer angeordnet sein.

4.3 Beauftragbare Funktion (BF)

Eine Beauftragbare Funktion ist die kleinste von außen abrufbare Funktion eines Funktionsblockes. Eine Beauftragbare Funktion kann aus mehreren Einzelfunktionen bestehen.

Die Beauftragung erfolgt über den zugehörigen Steuerblock i ($i > 0$) im Übergabespeicherbereich des Funktionsblockes. In einem Funktionsblock können gleichzeitig mehrere Beauftragbare Funktionen beauftragt sein.

5 Steuerschnittstellen

Zur Kommunikation zwischen der Systemsteuerung und den Funktionsblöcken stehen die Steuerblöcke auf den Übergabespeicherbereichen der Funktionsblöcke zur Verfügung. Über die Steuerblöcke werden Anweisungen an die Funktionsblöcke übermittelt und Rückmeldungen zur Systemsteuerung gegeben.

Jedem Funktionsblock ist ein Steuerblock 0 und jeder Beauftragbaren Funktion ein Steuerblock i ($i > 0$) zur Kommunikation mit der Systemsteuerung zugeordnet.

5.1 Steuerblock 0

Zur Steuerung eines Funktionsblocks (FB) werden Steuerdaten in dessen Steuerblöcke eingetragen. Bild 4 zeigt den

Aufbau des Steuerblockes 0 beginnend an der Adresse 0 des Übergabespeichers. Inhalt des Steuerblockes 0:

- **SB-Zeiger**
Durch den Eintrag des SB-Zeigers erklärt die Systemsteuerung vorhergehende Einträge in Steuerblöcken für gültig.
Handelt es sich hierbei um den Steuerblock 0, so wird FFH, sonst die Nummer des Steuerblockes i ($1 \leq i \leq FEH$) eingetragen. Der Funktionsblock quittiert durch löschesendes Lesen.
- **FB-Steuerwort**
Das Funktionsblock-Steuerwort enthält eine bitweise Kennung, die das momentane Verhalten des Funktionsblockes am MPST-Bus bestimmt (z. B. DMA-fähig, Buszuteilung). Die Systemsteuerung trägt das Funktionsblock-Steuerwort ein.
- **FB-Status**
zeigt den Zustand des Funktionsblockes an.
- **Transferkennung**
Die Transferkennung wird vom Funktionsblock gesetzt und zeigt der Busverwaltung den Wunsch nach Zugriff auf den MPST-Bus an.
- **Fehlermeldung**
- **Physikalische Teilnehmeradresse**
Die physikalische Teilnehmeradresse wird von der Systeminitialisierung dem Funktionsblock eingetragen (vergleiche Abschnitt 7.1.1).
- **FB-Identifikation**
Die folgenden drei Wörter dienen zur Identifizierung des Funktionsblockes und werden vom Funktionsblock während der Initialisierungsprozedur eingetragen.
Einzutragen sind
 - Herstellerkennung (drei Zeichen nach DIN 66 003)
 - Funktionsblocknummer (vier Zeichen BCD)
 - Revisionsnummer (zwei Zeichen BCD)

5.2 Steuerblock i ($i > 0$)

Zur Steuerung einer Beauftragbaren Funktion werden Steuerdaten in deren Steuerblock eingetragen. Der Aufbau dieses Steuerblockes ist in Bild 5 dargestellt. Die Steuerblöcke i ($i > 0$) schließen sich im Übergabespeicher in aufsteigender Reihenfolge an Steuerblock 0 an.

Inhalt eines Steuerblockes i ($i > 0$):

- **Auftragskennung**
Die System-Ablaufsteuerung trägt die Auftragskennung ein, um in der zugeordneten Beauftragbaren Funktion einen Zustandswechsel zu bewirken.
Als Aufträge sind definiert:
„STARTEN“ „STOPPEN“ „FORTSETZEN“ und „ABBRECHEN“
- **Modifikator**
Ein Modifikator wird gleichzeitig mit der Auftragskennung eingetragen (siehe Anhang A).
- **Zykluszeit**
Bei Beauftragung einer Beauftragbaren Funktion kann eine Zykluszeit für deren interne Abläufe eingetragen werden (siehe Anhang A).
- **Datenblockverzeichniszeiger (DBV-Zeiger)**
Zeiger auf das Datenblockverzeichnis, das der Beauftragbaren Funktion zugeordnet ist (relative Adresse bezogen auf die Anfangsadresse des dem Funktionsblock zugeordneten Übergabespeichers), eingetragen durch den Funktionsblock während der Initialisierung.
- **Zulässiger Auftrag**
Darstellung der im momentanen Zustand der Beauftragbaren Funktion zulässigen Aufträge, eingetragen vom Funktionsblock.

- **BF-Status**
Darstellung des Betriebszustandes der Beauftragbaren Funktion, eingetragen vom Funktionsblock.

6 Datenschnittstellen

6.1 Datenblockverzeichnis

Der Aufbau der Anwenderdaten ist festgelegt. Eine Beauftragbare Funktion greift über das Datenblockverzeichnis auf ihre Anwenderdaten, die in Datenblöcken abgelegt sind, zu. Im Steuerblock, der der Beauftragbaren Funktion zugeordnet ist, ist hierfür der Zeiger auf den Anfang des Datenblockverzeichnisses abgelegt.

Der Steuerblock und das Datenblockverzeichnis einer Beauftragbaren Funktion liegen im gleichen Übergabespeicherbereich. Durch Ändern der Einträge im Datenblockverzeichnis ändert sich der Ablageort der Datenblöcke (siehe Bild 6).

Jeder Eintrag im Datenblockverzeichnis besteht aus zwei 16-bit-Worten mit deren Hilfe die Adresse des ersten Bytes eines Datenblockes gebildet wird. Im Funktionsblockdatenblatt ist zu beschreiben, wie die Einträge erfolgen.

6.2 Datenblöcke

Die Anwenderdaten sind in Datenblöcken abgelegt. Bild 7 zeigt eine Reihe von Merkmalen zur Klassifizierung der Anwenderdaten. Es wird in Bereitstellungsdaten und Verbrauchsdaten unterschieden. Auf Bereitstellungsdaten können lesende und schreibende Zugriffe in beliebiger Reihenfolge erfolgen. Hierzu gehören die Datenstrukturen WORT und FELD.

Verbrauchsdaten lassen einen erneuten schreibenden Zugriff erst dann zu, wenn die zuvor geschriebenen Daten als verbraucht gekennzeichnet worden sind.

SATZ, STRING und FIFO enthalten Verbrauchsdaten. Die Datenstrukturen bestehen mit Ausnahme der WORT-Struktur aus

- Datenblockstatus und
- Anwenderdaten.

Datenblöcke beginnen immer an einer geradzahlgigen Adresse; alle Längenangaben sind ebenfalls geradzahlgig.

Abschnitt 7.3 behandelt die Zugriffsregeln auf die Datenblöcke.

6.2.1 Datenstrukturen

6.2.1.1 WORT-Struktur

Die WORT-Struktur besteht aus zwei Bytes, deren konsistente Übertragung nicht gewährleistet ist.

6.2.1.2 FELD-Struktur

Bild 8 zeigt die FELD-Struktur. Der Datenblockstatus wird durch vier Variable dargestellt:

- **LESENDER ZUGRIFF**
 - = 0: momentan kein lesender Zugriff und kein Zugriffswunsch Lesen.
 - ≠ 0: lesender Zugriff oder Wunsch auf lesenden Zugriff.
- **SCHREIBENDER ZUGRIFF**
 - = 0: momentan kein schreibender Zugriff und kein Zugriffswunsch Schreiben.
 - ≠ 0: schreibender Zugriff oder Wunsch auf schreibenden Zugriff.
- **VORRECHT SCHREIBEN**
 - = 0: lesender Zugriffswunsch hat Vorrang.
 - ≠ 0: schreibender Zugriffswunsch hat Vorrang.
- **FELDLÄNGE**
Länge des Feldes in byte



Mit den Variablen „LESENDER ZUGRIFF“ und „SCHREIBENDER ZUGRIFF“ werden zusammenhängende Felddaten gesichert.

Die Variable „VORRECHT SCHREIBEN“ wechselt nach jedem Lese- oder Schreibzugriff und sichert damit das Feld vor einem dauernden Lese- oder Schreibzugriff.

6.2.1.3 SATZ-Struktur

Bild 9 zeigt die SATZ-Struktur.

Der Datenblockstatus enthält die Variablen:

- SATZ GÜLTIG
 - = 0: keine gültigen Daten vorhanden, die Daten wurden verbraucht, nur schreibender Zugriff ist erlaubt.
 - ≠ 0: gültige Daten stehen zum Verbrauch bereit, nur lesender Zugriff ist erlaubt.
- SATZLÄNGE
 - Anzahl der Anwenderdaten in byte

Mit Hilfe der Variablen SATZ GÜLTIG verständigen sich zwei Beauftragbare Funktionen über Erzeugung und Verbrauch der Daten im Satz.

6.2.1.4 STRING-Struktur

Bild 10 zeigt die STRING-Struktur. Der Datenblockstatus enthält die Variablen:

- STRING GÜLTIG
 - = 0: keine gültigen Daten vorhanden, die Daten wurden verbraucht, nur schreibender Zugriff ist erlaubt.
 - ≠ 0: gültige Daten stehen zum Verbrauch bereit, nur lesender Zugriff ist erlaubt.
- MAXIMALE STRINGLÄNGE
 - in byte
- ENDEZEICHEN
 - Zeichen, das den String beendet.

6.2.1.5 FIFO-Struktur

Bild 11 zeigt die FIFO-Struktur. Der Datenblockstatus enthält die Variablen:

- EINSCHREIBEZÄHLER
 - Zähler für das Einschreiben von Sätzen in den FIFO.
- AUSLESEZÄHLER
 - Zähler für das Auslesen von Sätzen aus dem FIFO.
- SATZZAHL
 - Maximale Anzahl von Sätzen im FIFO.
- FIFOLÄNGE
 - Maximale Anzahl von Anwenderdaten in byte.
 - $FIFOLÄNGE = SATZZAHL \cdot SATZLÄNGE$
- SATZLÄNGE
 - Länge eines Satzes in byte. Der FIFO besteht aus Sätzen gleicher Länge.
- EINSCHREIBEZEIGER
 - Adresse des ersten Bytes im nächsten zu beschreibenden Satz, bezogen auf den Beginn des Anwenderdatenbereiches.
- AUSLESEZEIGER
 - Adresse des ersten Bytes im nächsten auszulesenden Satz, bezogen auf den Beginn des Anwenderdatenbereiches.

6.2.2 Datenformate

Für Anwenderdaten sind folgende Datenformate festgelegt:

- Bitleiste (siehe Bild 12)
 - Die Bitleiste enthält Boolesche Variable bitweise zu Worten zusammengefaßt. Die Bedeutung der Bits ist im Funktionsblockdatenblatt zu beschreiben (Anhang A).

- Zeichen nach DIN 66 003 (siehe Bild 13)
- Binär-Format (siehe Bild 14)
 - Im Datenformat binär werden natürliche Zahlen dargestellt.
- Festkommazahlen:
 - Word Integer (siehe Bild 15)
 - Short Integer (siehe Bild 16)
 - Long Integer (siehe Bild 17)
- Gleitkommazahlen:
 - Short Real (siehe Bild 18)
 - Long Real (siehe Bild 19)

Zusätzliche Datenformate sind im Funktionsblockdatenblatt zu beschreiben.

7 Abläufe zum Informationsaustausch

7.1 Initialisierung

7.1.1 Initialisierung der Steuerschnittstellen

Das System wird nach dem Einschalten in Stufen initialisiert (siehe Bild 20).

Die festgelegten Initialisierungsschritte sind dargestellt für einen Funktionsblock und die System-Ablaufsteuerung.

Die Initialisierung beinhaltet

- Einschalt synchronisierung mit Busüberprüfung,
- Prüfung, ob die erwartete Funktionsblockidentifikation vorliegt,
- Initialisierung des gesamten Funktionsblockes, zu beschreiben im Funktionsblockdatenblatt.

Die Systeminitialisierung wiederholt den Initialisierungsablauf für alle Funktionsblöcke.

7.1.2 Initialisierung der Datenschnittstellen

- Datenblockverzeichnis
 - Die Initialisierung des Datenblockverzeichnisses ist im Funktionsblockdatenblatt zu beschreiben.
- Datenblöcke
 - Im Funktionsblockdatenblatt ist zu beschreiben, wer die Datenblöcke initialisiert. Für die einzelnen Datenblöcke sind folgende Initialisierungseinträge in den Datenblockstatus festgelegt:
- FELD

LESENDER ZUGRIFF	0
SCHREIBENDER ZUGRIFF	0
VORRECHT SCHREIBEN	0
FELDLÄNGE	Länge des Feldes in byte
- SATZ

SATZ GÜLTIG	0
SATZLÄNGE	Länge des Satzes in byte
- STRING

STRING GÜLTIG	0
MAXIMALE STRINGLÄNGE	maximale Länge des Strings in byte
- FIFO

EINSCHREIBEZÄHLER	0
AUSLESEZÄHLER	0
SATZZAHL	Zahl der Sätze im FIFO
FIFOLÄNGE	$SATZZAHL \cdot SATZLÄNGE$
SATZLÄNGE	Länge der Sätze in byte
EINSCHREIBEZEIGER	0
AUSLESEZEIGER	0

7.2 Zugriffe auf Steuerblöcke

7.2.1 Beauftragung

Bild 21 zeigt den Ablauf bei der Beauftragung einer Beauftragbaren Funktion mit deren Steuerblock i ($i > 0$) durch die System-Ablaufsteuerung.

Nach Abfrage des Steuerblockzeigers wird der in den Steuerblock einzutragende Auftrag anhand von Byte 6 des Steuerblockes auf Zulässigkeit überprüft.

Der Auftrag wird mit dem Ausfüllen des SB-Zeigers im Steuerblock 0 Byte 0 für gültig erklärt.

Ein Zustandswechsel einer Beauftragbaren Funktion erfolgt nur aufgrund einer Beauftragung nach Bild 21. Bild 22 zeigt die Annahme des Auftrages.

Nach dem Löschen des SB-Zeigers durch die Beauftragbare Funktion kann die System-Ablaufsteuerung neue Aufträge eintragen. Nach dem Löschen des SB-Zeigers darf die Beauftragbare Funktion das Byte 6 des zugehörigen Steuerblockes nur noch so verändern, daß weitere Aufträge zugelassen werden.

7.2.2 Fehlermeldungen

Die Fehlermeldungen werden entsprechend Bild 23 in den Steuerblock 0, Byte 6, 7 eingetragen. Dabei wird in BF- und FB-spezifische Meldungen unterschieden.

Entsprechend wird in Byte 7 die BF-Nummer oder der Wert FFH eingetragen.

Fehlermeldungen werden durch löschendes Lesen quittiert. Die Fehlermeldungen sind im Funktionsblockdatenblatt anzugeben.

7.3 Zugriffe auf Anwenderdaten

Die Anwenderdaten sind in den festgelegten Datenblöcken abgelegt. Es sind Regeln vereinbart, die den Zugriff von zwei Beauftragbaren Funktionen auf einen Datenblock ordnen, dabei wird unterschieden in

- Schreibenden Zugriff
Ein Datenblock empfängt im Schreibenden Zugriff Daten

- Lesenden Zugriff
Einem Datenblock werden im Lesenden Zugriff Daten entnommen.

Einem Datenblock ist eine lesende und eine schreibende Beauftragbare Funktion über die Datenblockverzeichnisse zugeordnet.

Auf die Datenblöcke wird wie folgt zugegriffen:

- Zugriff auf die kleinste übertragbare Einheit
Der Zugriff auf die kleinste übertragbare Einheit (je nach Systemausbau 8 bit oder 16 bit) ist durch die MPST-Bus-Signale geschützt.
- Zugriff auf das Datenblockverzeichnis
Nach der Initialisierung durch den Funktionsblock ist eine Änderung nur durch die System-Ablaufsteuerung zulässig (Adressierung über den DBV-Zeiger im Steuerblock i ($i > 0$)).
- Der Zugriff auf das FELD erfolgt nach Bild 24.
- Der Zugriff auf das FIFO erfolgt nach Bild 25.
- Der Zugriff auf den SATZ erfolgt nach Bild 26.
- Der Zugriffsalgorithmus auf den STRING ist mit dem für den SATZ identisch. Die Länge der Anwenderdaten ist variabel und wird durch das Endezeichen bestimmt.

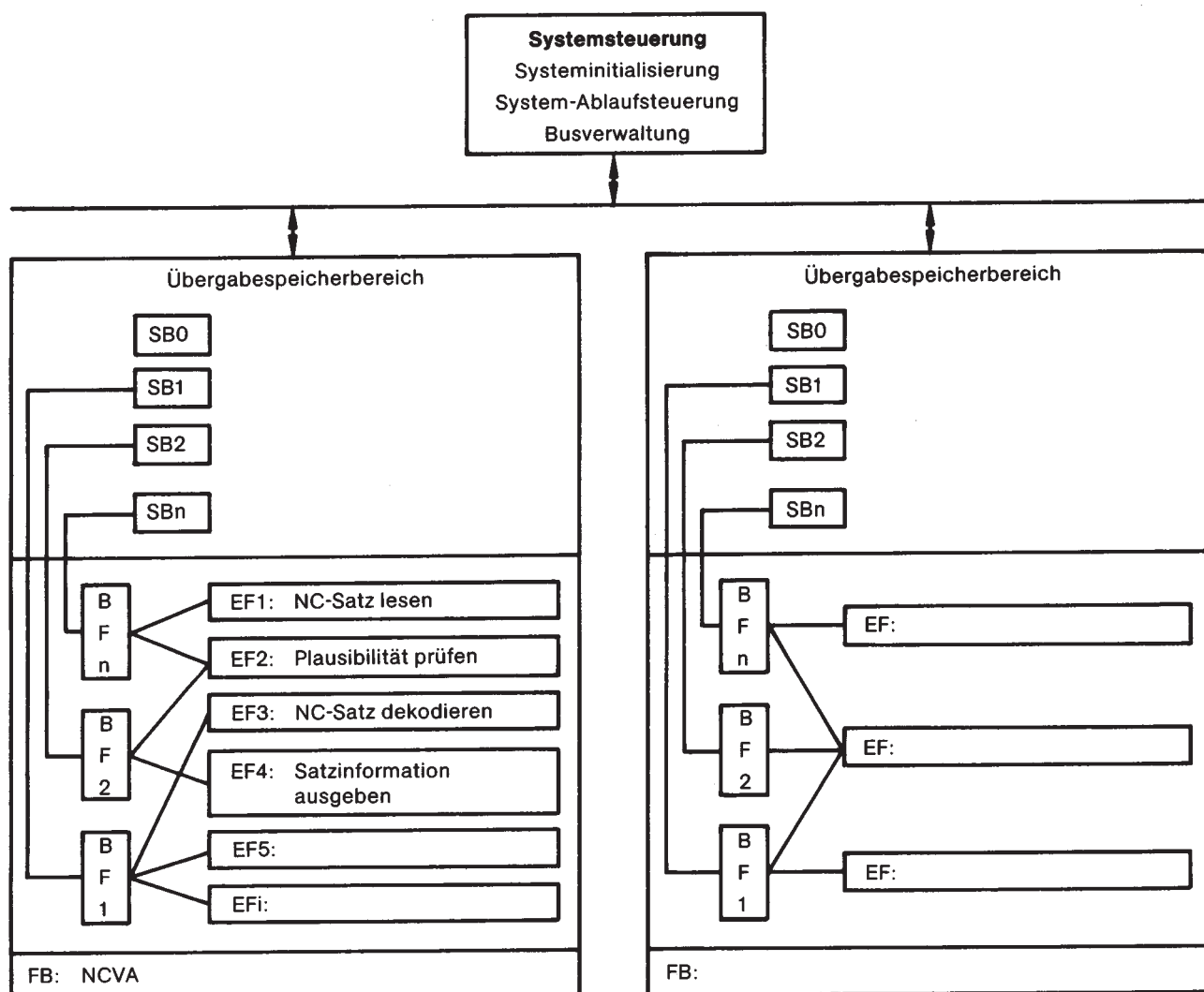
7.4 Alarmbehandlung

Der Alarmvektor ist als 8-bit-Datum definiert und wird auf den Datenleitungen D0...D7 des MPST-Busses übertragen. Die Datenbits D8...D15 können zusätzlich übertragen werden. Die Auswertung dieser Datenbits durch die Busverwaltung ist jedoch nicht vorgeschrieben.

Liest die Busverwaltung den Alarmvektor eines passiven Teilnehmers, so wird dessen Inhalt in den Steuerblock 0 des zugehörigen aktiven Teilnehmers kopiert und durch Eintragen des Wertes FFH in Steuerblock 0, Byte 0, für gültig erklärt. Bild 27 zeigt die Belegung der Datenbits D0...D7 des Alarmvektors.

Steuerungsaufgabe	Funktionsblock	Beauftragbare Funktion	Einzelfunktion
Funktionsumfang der Steuerung	SPS Speicherprogrammierbare Steuerung		
	NCVA NC-Daten-Verwaltung und -Aufbereitung	Override	lineare Interpolation
	GEO Geometriedatenverarbeitung	Interpolation	Rampenfunktion (Slope)
		Lageregelung	zirkulare Interpolation
	BSEA Bedien- und Steuerdaten Ein-/Ausgabe		

Bild 1. Beispiel zur Gliederung der Steuerungsaufgabe



BF: Beauftragbare Funktion

EF: Einzelfunktion

FB: Funktionsblock

SB: Steuerblock

Bild 2. Zusammenwirken der Softwarekomponenten (Beispiel)