

# **JX6-SB(-I)**

## **Versions-Update**

### **von V 2.20 auf V 2.21**



Version 1.01

Die Firma Jetter AG behält sich das Recht vor, Änderungen an Ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Versions Update und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma Jetter AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

---

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
	Betriebssystem-Update.....	5
	Version-Update Übersicht.....	6
<b>2</b>	<b>Erweiterungen</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Freiprogrammierbare CAN-PRIM-Schnittstelle</b> .....	<b>8</b>
	Funktion der CAN-PRIM-Schnittstelle.....	9
	Einschränkungen der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	10
	Programmierung der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	11
	Interne Prozesse der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	14
	Registerbeschreibung der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	15
	Beispiel zur CAN-PRIM-Schnittstelle.....	21
<b>2.2</b>	<b>Festo CPX-CP-Interface</b> .....	<b>24</b>
	Einschränkungen beim Betrieb am CAN-Systembus .....	25
	Zugriff auf die Module am CPX-CP-Interface .....	26
<b>3</b>	<b>Beseitigte Software-Bugs</b>	<b>28</b>
	Lesen und Schreiben von analogen I/O beim BWU1821 .....	29
	Schreiben von Kommandos zum BWU1821 .....	30
	Initialisierung mit LioN-S Modulen .....	31

# 1 Einleitung

---

**Einleitung** Dieses Kapitel zeigt eine Historie der Betriebssystem-Versionen des Moduls JX6-SB(-I).

**Betriebssystem-Update - wozu?** Sie können durch einen Betriebssystem-Update auf das Modul JX6-SB(-I):

- die Funktionalität erweitern
- Software-Bugs beheben
- einen bestimmten Betriebssystem-Stand übertragen, beispielsweise bei kundenspezifischer Freigabe einer Betriebssystem-Version

**Inhalt** Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

<b>Thema</b>	<b>Seite</b>
Betriebssystem-Update.....	5
Version-Update Übersicht.....	6

## Betriebssystem-Update

### OS-Datei zum Betriebssystem-Update

Zum Betriebssystem-Update benötigen Sie die folgende Datei:

OS-Datei	Beschreibung
JX6-SB(-I)_2.21.0.0.os	Betriebssystem-Datei für JX6-SB(-I) mit der Version 2.21.

### Download der OS-Datei

Die Jetter AG stellt OS-Dateien zum Betriebssystem-Download auf der Homepage [www.jetter.de](http://www.jetter.de) zur Verfügung. Sie finden die OS-Dateien im Support-Bereich bzw. über die Quicklinks des Moduls JX6-SB(-I).

### Betriebssystem-Update mit JetSym

Führen Sie zum Betriebssystem-Update folgende Schritte aus.

Schritt	Vorgehen
1	Download der OS-Datei von <a href="http://www.jetter.de">www.jetter.de</a>
2	Herstellung einer Verbindung zwischen PC und Steuerung
3	Ausführen des Menüpunkts Build -> Betriebssystem-Update in JetSym
4	Auswahl der OS-Datei
5	Abhängig von der Steuerung und dem Modul sind folgende Angaben einzutragen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modulnummer</li> <li>▪ Submodulsteckplatz</li> <li>▪ Slave-Nummer</li> <li>▪ I/O-Modulnummer</li> </ul>
6	Start des Betriebssystem-Updates mit OK
7	<b>Ergebnis:</b> Nach Power Off / Power On startet das neue Betriebssystem.

## Version-Update Übersicht

---

### V 2.21

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über neu hinzugekommene Funktionen und die beseitigten Software-Bugs der Betriebssystem-Version 2.21:

Funktion	Neu	Bug
<b>Festo CPX-Terminal:</b>		
Unterstützung des CPX-CPI-Interfaces	✓	
<b>BWU1821:</b>		
Kommunikation über die Kommandoschnittstelle		✓
Lesen und Schreiben von analogen I/O		✓
<b>CAN-PRIM:</b>		
Frei programmierbare CAN-PRIM-Schnittstelle	✓	
<b>LioN-S:</b>		
Inbetriebnahme		✓

---

---

## 2 Erweiterungen

---

### Einleitung

Die Entwicklung der Jetter AG erweitert ständig die Funktionen des Moduls JX6-SB(-I). Durch einen Betriebssystem-Update lässt sich die Funktionalität des Moduls um die neuen Funktionen erweitern. Sie benötigen dazu ...

- eine OS-Datei
- das Software-Tool JetSym
- eine Verbindung zwischen dem PC und der Steuerung

---

### Inhalt

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

<b>Thema</b>	<b>Seite</b>
Freiprogrammierbare CAN-PRIM-Schnittstelle .....	8
Festo CPX-CP-Interface .....	24

## 2.1 Freiprogrammierbare CAN-PRIM-Schnittstelle

---

**Die CAN-PRIM-Schnittstelle** Die freiprogrammierbare CAN-PRIM-Schnittstelle bietet die Möglichkeit, beliebige CAN-Nachrichten zu senden und zu empfangen. Das Verarbeiten der CAN-Nachrichten erfolgt dabei vollständig im Anwenderprogramm.

---

**Anwendungen, z. B.** Folgende Anwendungen sind mit der freiprogrammierbare CAN-PRIM-Schnittstelle möglich:

- Anschluss von Modulen mit CAN-Schnittstelle
  - Anschluss von Modulen mit CANopen-Schnittstelle
  - ...
- 

**Voraussetzungen an den Programmierer** Die Funktionalität der freiprogrammierbaren CAN-PRIM-Schnittstelle setzt grundlegende Kenntnisse des Controller Area Networks CAN voraus. Dazu zählen:

- Aufbau einer CAN-Nachricht
  - CANopen-Dienste
- 

**Inhalt** Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

<b>Thema</b>	<b>Seite</b>
Funktion der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	9
Einschränkungen der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	10
Programmierung der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	11
Interne Prozesse der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	14
Registerbeschreibung der CAN-PRIM-Schnittstelle .....	15
Beispiel zur CAN-PRIM-Schnittstelle .....	21

---

## Funktion der CAN-PRIM-Schnittstelle

---

### Funktion

Bei der freiprogrammierbaren CAN-PRIM-Schnittstelle funktioniert der Datenaustausch zwischen dem CAN-Bus und dem Anwenderprogramm über Nachrichten-Boxen. Jede Nachrichten-Box bietet Platz für eine komplette CAN-Nachricht.

Dem Anwender stehen 32 Nachrichten-Boxen zur Verfügung. Jede Nachrichten-Box kann als Sende- oder Empfangsbox konfiguriert werden und verfügt über eine eigene CAN-ID.

---

### Technische Daten

Die technischen Daten der freiprogrammierbaren CAN-PRIM-Schnittstelle:

Funktion	Beschreibung
CAN-ID	11-Bit oder 29-Bit
RTR-Nachrichten	werden nicht unterstützt
Anzahl Nachrichten-Boxen	32

---

### Aktivierung der CAN-PRIM-Schnittstelle

Die Aktivierung der CAN-PRIM-Schnittstelle erfolgt über das Bit 2 oder Bit 3 im MR 2077 *CAN-Systembus-Sonderfunktionen*.

---

### Einschränkungen der CAN-PRIM-Schnittstelle

---

#### Einschränkung der anschließbaren Module

Bei Verwendung der freiprogrammierbaren CAN-PRIM-Schnittstelle gelten die folgenden Einschränkungen:

- maximal 9 nicht intelligente JX2-I/O-Module anschließbar
- wenn CANopen-Module angeschlossen sind, dann sind maximal 7 nicht intelligente JX2-I/O-Module anschließbar
- wenn 29-Bit CAN-Identifizierer benutzt werden, dann müssen die Seriennummern der nicht intelligenten JX2-I/O-Module mit 2 beginnen
- beim JC-24x : JX3-Module sind nicht anschließbar

#### CAN-Nachrichten in der Boot-Phase

Während der Boot-Phase des Systembusses dürfen die angeschlossenen CAN-Module keine CAN-Nachrichten versenden.

#### Reservierte CAN-IDs

Beim gleichzeitigen Betrieb von Erweiterungsmodulen am CAN-Systembus und der CAN-PRIM-Schnittstelle, sind bestimmte CAN-IDs reserviert.

Module am Systembus	reservierte CAN-IDs
Bei allen Modulen	0x100, 0x701 - 0x70A, 0x732 - 0x73B, 0x746 - 0x74F
Nicht intelligente JX2-I/O Module	0x180 - 0x19F, 0x1A0 - 0x1BF, 0x380 - 0x39F, 0x3A0 - 0x3BF
Intelligente JX2-Module	0x09F - 0x0AF, 0x161 - 0x16F, 0x1D1 - 0x1DF
JX3-Module	0x180 - 0x19F, 0x1A0 - 0x1BF, 0x320 - 0x33E, 0x380 - 0x39F, 0x3A0 - 0x3BF, 0x3E0 - 0x3FE
JX-SIO und Module weiterer Hersteller	0x1C6 - 0x1CF, 0x246 - 0x24F, 0x2C6 - 0x2CF, 0x346 - 0x34F, 0x3C6 - 0x3CF, 0x446 - 0x44F, 0x4C6 - 0x4CF, 0x581 - 0x58A, 0x5B2 - 0x5BB, 0x5C6 - 0x5CF, 0x601 - 0x60A, 0x632 - 0x63B, 0x646 - 0x64F, 0x732 - 0x73B, 0x746 - 0x74F
Festo CP-FB Module	0x010, 0x110, 0x120, 0x130, 0x140, 0x150, 0x1E0, 0x1F0, 0x250, 0x260, 0x270, 0x350, 0x360, 0x370, 0x3B0
LioN-S Module	0x2E0 - 0x2FE, 0x360 - 0x37E, 0x581 - 0x5A0, 0x601 - 0x620, 0x701 - 0x720
BWU1821	0x281 - 0x29F, 0x301 - 0x31F, 0x481 - 0x49F, 0x501 - 0x51F, 0x5C6 - 0x5CF, 0x646 - 0x647, 0x746 - 0x74F
LJX7-CSL	0x481 - 0x49F, 0x501 - 0x51F, 0x581 - 0x5A0, 0x601 - 0x620, 0x701 - 0x720

## Programmierung der CAN-PRIM-Schnittstelle

### Registerübersicht

In dieser Anleitung werden die folgenden Register bzw. Modulregister verwendet:

Register	Beschreibung
<b>MR 2077</b>	CAN-Systembus-Sonderfunktionen
<b>MR 10500</b>	Statusregister CAN-PRIM
<b>MR 10501</b>	Kommandoregister CAN-PRIM
<b>MR 10502</b>	Box-Nummer
<b>MR 10503</b>	Fifo-Füllstand
<b>MR 10510</b>	Box-Statusregister
<b>MR 10511</b>	Box-Konfigurationsregister
<b>MR 10512</b>	CAN-ID
<b>MR 10513</b>	Anzahl Datenbytes
<b>MR 10514</b>	Datenbyte 0
<b>MR 10515</b>	Datenbyte 1
<b>MR 10516</b>	Datenbyte 2
<b>MR 10517</b>	Datenbyte 3
<b>MR 10518</b>	Datenbyte 4
<b>MR 10519</b>	Datenbyte 5
<b>MR 10520</b>	Datenbyte 6
<b>MR 10521</b>	Datenbyte 7

### Initialisierung

Führen Sie zur Initialisierung der CAN-PRIM-Schnittstelle folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen						
1	Setzen Sie Bit 2 = 1 oder Bit 3 = 1 in MR 2077 <i>Systembus-Sonderfunktionen</i> .						
2	Starten Sie den Systembus.						
3	Konfigurieren Sie die CAN-ID-Länge für alle Nachrichten-Boxen <table border="1" data-bbox="667 1637 1466 1785"> <thead> <tr> <th>Wenn die CAN-ID-Länge...</th> <th>Dann ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 Bit ist</td> <td>MR 10501 := 8;</td> </tr> <tr> <td>29 Bit ist</td> <td>MR 10501 := 9;</td> </tr> </tbody> </table>	Wenn die CAN-ID-Länge...	Dann ...	11 Bit ist	MR 10501 := 8;	29 Bit ist	MR 10501 := 9;
Wenn die CAN-ID-Länge...	Dann ...						
11 Bit ist	MR 10501 := 8;						
29 Bit ist	MR 10501 := 9;						

## 2 Erweiterungen

---

### Konfiguration einer Nachrichten-Box zum Senden

Führen Sie zur Konfiguration einer Nachrichten-Box zum Senden folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Auswahl der Nachrichten-Box MR 10502 := Nummer der Nachrichten-Box;
2	Konfiguration der Nachrichten-Box als Sendebox MR 10511 := 1;
3	Konfiguration der CAN-ID zum Senden MR 10512 := CAN-ID;
4	Aktivierung der Box MR 10501 := 1;
5	Ergebnis der erfolgreichen Konfiguration: Bit 0 = 1 in MR 10510

### Senden einer CAN-Nachricht

Führen Sie zum Senden einer CAN-Nachricht folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Auswahl der Nachrichten-Box MR 10502 := Nummer der Nachrichten-Box;
2	Anzahl zu sendender Bytes MR 10513 := Anzahl Bytes;
3	Schreiben der Datenbytes MR 10514 := Datenbyte 0; MR 10515 := Datenbyte 1; ... MR 10521 := Datenbyte 7;
4	Senden der Daten aus der angewählten Nachrichten-Box MR 10501 := 3;
5	Ergebnis des erfolgreichen Sendens: Bit 3 = 0 in MR 10510

### Konfiguration einer Nachrichten-Box zum Empfangen

Führen Sie zur Konfiguration einer Nachrichten-Box zum Empfangen folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Auswahl der Nachrichten-Box MR 10502 := Nummer der Nachrichten-Box;
2	Konfiguration der Nachrichten-Box als Empfangsbox MR 10511 := 0;

Schritt	Vorgehen
3	Konfiguration der CAN-ID zum Empfangen MR 10512 := CAN-ID;
4	Aktivierung der Box MR 10501 := 1;
5	Ergebnis der erfolgreichen Konfiguration: Bit 0 = 1 in MR 10510

**Empfang einer CAN-Nachricht**

Führen Sie zum Empfang einer CAN-Nachricht folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen		
1	Überprüfung von Bit 1 NEWDAT in MR 10500		
	Wenn ...	Dann ...	Bit 1 = 1 in MR 10500
Wenn ...	Dann ...		
Bit 1 = 1 in MR 10500	wurde eine CAN-Nachricht empfangen. Weiter mit Schritt 2.		
2	Auswahl der Nachrichten-Box, die eine neue CAN-Nachricht empfangen hat. MR 10502 := MR 10504;		
3	Überprüfung eines Überlaufs der Nachrichten-Box.		
	Wenn ...	Dann ...	Bit 2 = 1 in MR 10510
Wenn ...	Dann ...		
Bit 2 = 1 in MR 10510	trat ein Überlauf auf.		
4	Lesen der Anzahl der empfangenen Bytes Anzahl Bytes := 10513;		
5	Lesen der empfangenen Bytes Datenbyte 0 := MR 10514; Datenbyte 1 := MR 10515; ... Datenbyte 7 := 10521;		
6	Quittierung des Empfangs MR 10501 := 4;		
7	Die Nachrichten-Box ist wieder empfangsbereit.		

---

## Interne Prozesse der CAN-PRIM-Schnittstelle

---

### Einleitung

Die CAN-PRIM-Schnittstelle arbeitet die folgenden Aufgaben selbständig ab.

- Empfang von CAN-Nachrichten
- Senden von CAN-Nachrichten
- Filtern von CAN-Nachrichten beim Empfang

---

### Interner Empfang von CAN-Nachrichten

Die CAN-PRIM-Schnittstelle empfängt folgendermaßen eine neue CAN-Nachricht:

Stufe	Beschreibung	
1	Eine gültige CAN-Nachricht wurde vom CAN-Bus empfangen.	
2	Die CAN-ID stimmt mit der Empfangsmaske überein.	
3	Die CAN-ID stimmt mit der CAN-ID einer Nachrichten-Box, die auf Empfang konfiguriert wurde, überein.	
4	<b>Wenn im MR 10510 der Nachrichten-Box ...</b>	<b>Dann ...</b>
	das NEW-DAT-Bit = 0	wird NEW-DAT-Bit = 1 weiter mit Stufe 4
	das NEW-DAT-Bit = 1	wird OVERRUN-Bit = 1 die Daten der CAN-Nachricht werden verworfen
5	Das MR 10503 Fifo-Füllstand wird um Eins erhöht.	
6	Die Nummer der Nachrichten-Box wird in das MR 10504 <i>Fifo-Daten</i> eingetragen.	
7	Im MR 10500 wird das NEW-DAT-Bit = 1.	

## Registerbeschreibung der CAN-PRIM-Schnittstelle

MR 2077

### CAN-Systembus-Sonderfunktionen

Über das MR 2077 werden verschiedene Sonderfunktionen des Systembusses freigegeben oder gesperrt.

#### Bedeutung der Bits

##### Bit 2 Aktivierung der CAN-PRIM-Schnittstelle

- 1 = CAN-PRIM-Schnittstelle beim nächsten Start des Systembusses aktivieren.  
Erweiterungsmodule können angeschlossen werden.

##### Bit 3 Aktivierung nur der CAN-PRIM-Schnittstelle

- 1 = CAN-PRIM-Schnittstelle beim nächsten Start des Systembusses aktivieren.  
Es können keine Erweiterungsmodule angeschlossen werden.

MR 10500

### Statusregister CAN-PRIM

Über das MR 10500 kann der Zustand der CAN-PRIM-Schnittstelle ausgewertet werden.

#### Bedeutung der Bits

##### Bit 1 NEW-DAT

- 1 = Mindestens eine Nachrichten-Box hat eine neue CAN-Nachricht erhalten.

##### Bit 2 ID-Länge

- 0 = es werden CAN-IDs mit 11 Bit Länge gesendet / empfangen  
1 = es werden CAN-IDs mit 29 Bit Länge gesendet / empfangen

#### Modulregister-Eigenschaften

Zugriff lesen

Wert nach Reset CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.

### MR 10501

#### Kommandoregister CAN-PRIM

Über das MR 10501 werden bestimmte Kommandos zur CAN-PRIM-Schnittstelle übertragen.

---

#### Kommandos der CAN-PRIM-Schnittstelle

---

- |          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | <b>Nachrichten-Box aktivieren</b><br>Die angewählte Nachrichten-Box in MR 10502 wird aktiviert. Bei der Aktivierung wird überprüft, ob die CAN-ID der Box vom Systembus nicht reserviert ist.<br>Ergebnis: Bit 0 = 1 im MR 10510 |
| <b>2</b> | <b>Nachrichten-Box deaktivieren</b><br>Die angewählte Nachrichten-Box in MR 10502 wird deaktiviert.<br>Ergebnis: Bit 0 = 0 im MR 10510   |
| <b>3</b> | <b>CAN-Nachricht senden</b><br>Es wird eine CAN-Nachricht mit den Daten der angewählten Nachrichten-Box gesendet.  |
| <b>4</b> | <b>NEW-DAT-Bit löschen</b><br>Löscht das NEW-DAT-Bit im MR 10500. Die angewählte Nachrichten-Box kann wieder CAN-Nachrichten empfangen.<br>Ergebnis: Bit 1 = 0 im MR 10510   |
| <b>5</b> | <b>OVERRUN-Bit löschen</b><br>Löscht das OVERRUN-Bit im MR 10510 der angewählten Nachrichten-Box.<br>Ergebnis: Bit 2 = 0 im MR 10510   |
| <b>6</b> | <b>Sendefehler-Bit löschen</b><br>Löscht das Sendefehler-Bit im MR 10510 der angewählten Nachrichten-Box.<br>Ergebnis: Bit 3 = 0 im MR 10510   |
| <b>7</b> | <b>Fifo löschen</b><br>Alle Einträge im Fifo werden gelöscht.<br>Ergebnis: MR 10503 = 0  |
| <b>8</b> | <b>Standard-ID Länge auf 11-Bit einstellen</b><br>Die ID-Länge für alle CAN-Nachrichten wird auf 11-Bit eingestellt.<br>Ergebnis:<br>Bit 2 = 0 im MR 10500<br>MR 10506 := 0<br>MR 10507 := 0                                     |

**Kommandos der CAN-PRIM-Schnittstelle****9 Standard-ID Länge auf 29-Bit einstellen**

Die ID-Länge für alle CAN-Nachrichten wird auf 29-Bit eingestellt.

Ergebnis:

Bit 2 = 1 im MR 10500

MR 10506 := 0

MR 10507 := 0

**Modulregister-Eigenschaften**

Zugriff	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.
---------	---------------------------------------

**MR 10502****Nummer der Nachrichten-Box**

Über das MR 10502 wird eine Nachrichten-Box ausgewählt. Die Daten der Nachrichten-Box sind dann über die Modulregister MR 10510 bis MR 10521 erreichbar.

**Modulregister-Eigenschaften**

Werte	Nummer der Nachrichten-Box:	0 ... 31
-------	-----------------------------	----------

Zugriff	lesen entfernt Zeichen
---------	------------------------

Wirksamkeit	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.
-------------	---------------------------------------

**MR 10503****Fifo-Füllstand**

Das MR 10503 zeigt, ob und wie viele neue CAN-Nachrichten empfangen wurden.

**Modulregister-Eigenschaften**

Werte	Anzahl empfangener Nachrichten:	0 ... 32
-------	---------------------------------	----------

Zugriff	lesen
---------	-------

Wirksamkeit	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.
-------------	---------------------------------------

### MR 10504

#### Fifo-Daten

Das MR 10504 zeigt, in welcher Nachrichten-Box eine neue CAN-Nachricht empfangen wurde. Beim Lesen des MR 10504 wird der gerade gelesene Wert aus dem Fifo entfernt. Der Wert des MR 10503 wird dabei um eins verringert.

#### Modulregister-Eigenschaften

Werte	keine Fifo-Daten vorhanden:	-1
	Nummer der Nachrichten-Box mit neuen Daten:	0 ... 31
Zugriff	lesen entfernt Zeichen	
Wert nach Reset	-1	
Wirksamkeit	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.	

### MR 10506

#### Globale Empfangsmaske

Die globale Empfangsmaske filtert die Bits der empfangenen CAN-ID. Bei gesetztem Bit der globalen Empfangsmaske wird das empfangene Bit der CAN-ID mit der globalen Empfangs-ID verglichen.

#### Modulregister-Eigenschaften

Werte	bei 11-Bit CAN-IDs	0 ... 0x7FF
	bei 29-Bit CAN-IDs	0 ... 0x1FFFFFFF
Bit = 0	Bit wird nicht mit MR 10507 verglichen.	
Bit = 1	Bit wird mit MR 10507 verglichen.	
Wirksamkeit	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.	

### MR 10507

#### Globale Empfangs-ID

Über die globale Empfangs-ID und die MR 10506 *Globale Empfangsmaske* wird ein Bereich von CAN-IDs eingestellt, der an die CAN-PRIM-Schnittstelle weitergeleitet wird.

#### Modulregister-Eigenschaften

Werte	bei 11-Bit CAN-IDs	0 ... 0x7FF
	bei 29-Bit CAN-IDs	0 ... 0x1FFFFFFF
Wirksamkeit	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.	

**MR 10510****Box-Statusregister**

Über das MR 10510 kann der Zustand einer Nachrichten-Box ausgewertet werden.

**Bedeutung der Bits****Bit 0 Valid**

1 = Die Nachrichten-Box ist aktiviert

**Bit 1 NEW-DAT**

1 = Die Nachrichten-Box hat eine CAN-Nachricht empfangen. Der Empfang weiterer CAN-Nachrichten ist blockiert.

**Bit 2 OVERRUN**

1 = Es wurde eine neue CAN-Nachricht für diese Nachrichten-Box empfangen, als NEW-DAT = 1 war.

**Bit 3 Sendefehler**

1 = Beim Senden einer CAN-Nachricht aus dieser Nachrichten-Box ist ein Fehler aufgetreten.

**Modulregister-Eigenschaften**

Zugriff lesen

Wirksamkeit CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.

**MR 10511****Box-Konfigurationsregister**

Über das MR 10511 kann die Box konfiguriert werden.

**Bedeutung der Bits****Bit 0 Sende- / Empfangsbox**

0 = Sendebox

1 = Empfangsbox

**Modulregister-Eigenschaften**

Wirksamkeit CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.

### MR 10512

#### CAN-ID

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit dieser CAN-ID gesendet.  
Bei einer Empfangsbox werden nur CAN-Nachrichten mit dieser CAN-ID empfangen.

---

#### Modulregister-Eigenschaften

Werte	bei 11-Bit CAN-IDs	0 ... 0x7FF
	bei 29-Bit CAN-IDs	0 ... 0x1FFFFFFF
Wirksamkeit	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert und die Nachrichten-Box ist nicht aktiviert, d.h. Bit 0 = 0 im MR 10510.	

---

### MR 10513

#### Anzahl Datenbytes

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit dieser Anzahl Datenbytes gesendet.  
Bei einer Empfangsbox wird die Anzahl empfangener Datenbytes der CAN-Nachricht eingetragen.

---

#### Modulregister-Eigenschaften

Werte	Anzahl Datenbytes:	0 ... 8
Wirksamkeit	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.	

---

### MR 10514 .. MR 10251

#### Datenbytes 0 bis 7

Bei einer Sendebox wird eine CAN-Nachricht mit diesen Datenbytes gesendet.  
Bei einer Empfangsbox werden die empfangenen Datenbytes der CAN-Nachricht eingetragen.

---

#### Modulregister-Eigenschaften

Werte	Daten der Datenbytes:	0 ... 255
Wirksamkeit	CAN-PRIM-Schnittstelle ist aktiviert.	

---

---

## Beispiel zur CAN-PRIM-Schnittstelle

---

<b>Aufgabe</b>	Über die CAN-Schnittstelle sollen CAN-Nachrichten mit den CAN-IDs 0x200 empfangen werden. Nach dem Empfang soll eine CAN-Nachricht mit der CAN-ID 0x277 gesendet werden.
<b>Lösung</b>	Über die CAN-PRIM-Schnittstelle werden die Daten gesendet und empfangen. Dazu wird eine Nachrichten-Box als Empfangsbox für die CAN-ID 0x200 eingerichtet. Eine weitere Nachrichten-Box wird als Sendebox mit der CAN-ID 0x277 konfiguriert.
<b>Konfiguration</b>	Bei diesem Beispiel wird die CAN-PRIM-Schnittstelle eines JX6-SB(-I) Submoduls benutzt. Das JX6-SB(-I) Submodul ist auf dem Submodulsteckplatz 1 einer JC-647 montiert. Zu den Modulregister-Nummern der CAN-PRIM-Schnittstelle ist somit das Präfix 310 bzw. 31 voranzustellen.
<b>JetSym ST-Programm Konfiguration</b>	Mit folgendem JetSym ST-Programm wird die CAN-PRIM-Schnittstelle konfiguriert.  <code>Type SYSREG_CANPRIM: Struct     n_State : int;     n_Command : int;     n_BoxNumber : int;     n_FifoNumData : int;     n_Fifo_Data : int;     zzDummy10 : int;     n_GlobalMask : int;     n_GlobalID : int;     zzDummy10 : array[2] of int;     n_BoxState : int;     n_BoxConfig : int;     n_BoxCanId : int;     n_BoxDLC : int;     an_BoxData : array[8] of int; End_Struct; End_Type;  Var     n_SysBusSpecial : int at %v1 3102077;     st_Can_PRIM : SYSREG_CANPRIM at %v1 3110500;     n_JX6SB_State : int at %v1 111100;     n_JX6SB_Command : int at %v1 111101;     an_Data : array[8] of int at %v1 100; End_Var;</code>

### Task 0

```
// CAN-PRIM aktivieren und CAN-Systembus starten
bit_set(n_SysBusSpecial, 2);
n_JX6SB_Command := 30;
When
    bit_clear(n_JX6SB_State, 13)
Continue;

// 11-Bit CAN-ID
st_CanPrim.n_Command := 8;

// Box 0 auswählen
st_CanPrim.n_BoxNumber := 0;
// Box auf ID 0x200 konfigurieren
st_CanPrim.n_BoxCanId := 0x200;
// als Empfangsbox konfigurieren
st_CanPrim.n_BoxConfig := 0;
// Box aktivieren
st_CanPrim.n_Command := 1;
If
    bit_clear(st_CanPrim.n_BoxState, 0)
Then
    // CAN-ID already used by system bus
End_If;

// Box 1 auswählen
st_CanPrim.n_BoxNumber := 1;
// Box auf ID 0x2FF konfigurieren
st_CanPrim.n_BoxCanId := 0x2FF;
// als Sendebox konfigurieren
st_CanPrim.n_BoxConfig := 1;
// Box aktivieren
st_CanPrim.n_Command := 1;
If
    bit_clear(st_CanPrim.n_BoxState, 0)
Then
    // CAN-ID bereits vom CAN-Systembus genutzt
End_If;
End_Task;
```

---

**JetSym ST-Programm  
Empfang von Daten**

Mit folgendem JetSym ST-Programm werden CAN-Nachrichten empfangen.

```
// auf neue CAN-Nachrichten warten
When
    bit_set(st_CanPrim.n_State, 1)
Continue;

// Box Nummer aus dem Fifo lesen und Box auswählen
st_CanPrim.n_BoxNumber := st_CanPrim.n_FifoData;

// Overrun prüfen
If
    bit_set(st_CanPrim.n_BoxState, 2)
Then
    // Overrun quittieren
    st_CanPrim.n_Command := 5;
End_If;

// empfangene Daten kopieren
an_Data[0] := st_CanPrim.an_BoxData[0];
an_Data[1] := st_CanPrim.an_BoxData[1];
```

**JetSym ST-Programm  
Senden von Daten**

Mit folgendem JetSym ST-Programm werden CAN-Nachrichten gesendet.

```
// Box 1 auswählen
st_CanPrim.n_BoxNumber := 1;

// Anzahl Datenbytes = 2
st_CanPrim.n_BoxDLC := 2;
// zu sendende Daten eintragen
st_CanPrim.an_BoxData[0] := 12;
st_CanPrim.an_BoxData[1] := 25;

// das Senden der CAN-Nachricht starten
st_CanPrim.n_Command := 3;

// Sendefehler prüfen
If
    BIT_SET(st_CanPrim.n_BoxState, 3)
Then
    // Sendefehler quittieren
    st_CanPrim.n_Command := 6;
End_If;
```

---

## 2.2 Festo CPX-CP-Interface

---

### Einleitung

Das CPX-CP-Interface ist ein Erweiterungsmodul für das CPX-Terminal der Festo AG & Co. KG. Am CPX-CP-Interface können die vorgesehenen CPI-Module von Festo (CP-Ventilinseln und CPI-I/O-Module) angeschlossen werden.

- An einen CPX-FB14 sind bis zu 192 digitale Ein- und 192 digitale Ausgänge direkt anschließbar.
- Zusätzlich sind bis zu 4 analoge Ein- und Ausgänge anschließbar.

---

### Dokumentation der Festo AG & Co. KG

Die einzelnen Module des CPX- und CPI-Systems werden mit spezifischen Beschreibungen der Festo AG & Co. KG dokumentiert. Die Beachtung der dort aufgeführten sicherheitstechnischen Hinweise, sowie der bestimmungsgemäße Gebrauch des jeweiligen Moduls ist unbedingt erforderlich.

---

### Benötigte Hardware- und Betriebssystem-Versionen

Der Betrieb des CPX-CPI-Interfaces an der Steuerungen der Jetter AG erfordert die folgenden Hardware- und Betriebssystem-Versionen.

Modul	Bemerkung	ab Version
JC-24x	Steuerung	V 3.26
JX6-SB / JX6-SB-I	JX6-Submodul	V 2.21
CPX-CP-4-FB	Festo: CPX-CP-Interface	
CPX-FB14	Festo: CANopen Feldbusknoten	

---

### Inhalt

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einschränkungen beim Betrieb am CAN-Systembus .....	25
Zugriff auf die Module am CPX-CP-Interface .....	26

## Einschränkungen beim Betrieb am CAN-Systembus

### Einschränkungen bei Verwendung des CPX-CP-Interfaces

Die Verwendung des CPX-CP-Interfaces am CPX-FB14 unterliegt folgenden Einschränkungen.

- Es sind die benötigten Hardware- und Betriebssystem-Versionen einzuhalten.
- Der CPX-FB14 unterstützt maximal ein CPX-CP-Interface.
- Der CPX-FB14 belegt im Systembus bis zu drei I/O-Modulnummern. Diese I/O-Modulnummern stehen anderen Modulen nicht zur Verfügung.
- Die Anzahl der analogen I/O am CPX-FB14 wird reduziert.

### Einschränkung beim Anschluss von analogen I/O

Durch die Verwendung des CPX-CPI-Interfaces wird die Anzahl der anschließbaren analogen Ein- und Ausgänge reduziert.

Wenn an den CP-Strang 1 oder 2 ...	Dann reduziert sich die Anzahl ...
CP / CPI-Ausgangsmodule angeschlossen sind	der analogen Ausgänge auf 8
CP-Ventilinseln angeschlossen sind	der analogen Ausgänge auf 8
CP / CPI-Eingangsmodule angeschlossen sind	der analogen Eingänge auf 8

Wenn an den CP-Strang 3 oder 4 ...	Dann reduziert sich die Anzahl ...
CP / CPI-Ausgangsmodule angeschlossen sind	der analogen Ausgänge auf 4
CP-Ventilinseln angeschlossen sind	der analogen Ausgänge auf 4
CP / CPI-Eingangsmodule angeschlossen sind	der analogen Eingänge auf 4

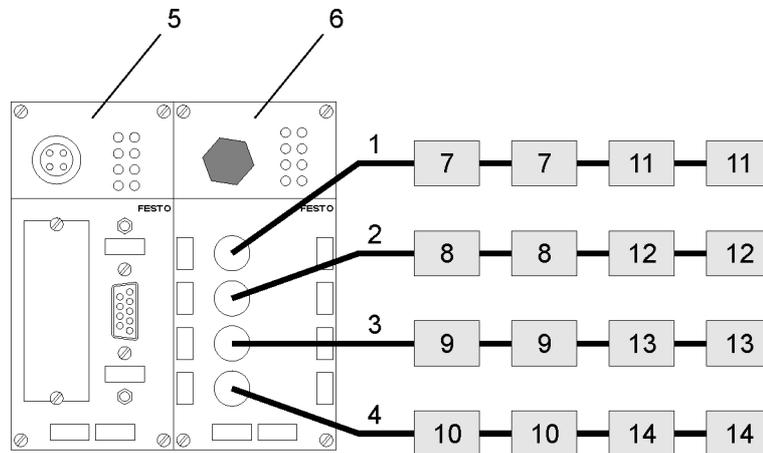
### Einschränkung beim Anschluss von CANopen Modulen

Durch die Verwendung der zusätzlichen I/O-Modulnummern wird die Anzahl der maximal anschließbaren CANopen-Module am CAN-Systembus eingeschränkt. Jede zusätzliche I/O-Modulnummer reduziert die Anzahl der CANopen-Module um eins.

## Zugriff auf die Module am CPX-CP-Interface

### I/O-Zuordnung der Module am CPX-CPI-Interface

Die digitalen Ein- und Ausgänge der Module am CPX-CPI-Interface werden über die I/O-Nummern der folgenden I/O-Module abgebildet.



Nummer	Teil	I/O-Nummern bei JC-24x
1 ... 4	CPI-Strang 1 ... 4	-
5	CPX FB14	z. B. I/O-Modulnummer 70
6	CPX-CP-4-FB	-
7	CP / CPI-Ausgangsmodule	OUT 7101 ... 7132
8	CP / CPI-Ausgangsmodule	OUT 7133 ... 7164
9	CP / CPI-Ausgangsmodule	OUT 7201 ... 7232
10	CP / CPI-Ausgangsmodule	OUT 7233 ... 7264
11	CP / CPI-Eingangsmodule	IN 7101 ... 7132
12	CP / CPI-Eingangsmodule	IN 7133 ... 7164
13	CP / CPI-Eingangsmodule	IN 7201 ... 7232
14	CP / CPI-Eingangsmodule	IN 7233 ... 7264

### I/O-Nummern bei JC-647

Die I/O-Nummerierung beim JC-647 mit dem JX6-SB(-I) Submodul erfolgt analog zur I/O-Nummerierung beim JC-24x. Den Ein- und Ausgangsnummern ist lediglich ein Präfix voranzustellen. Das Präfix entspricht dem Submodulsteckplatz + 1.

### Belegung der I/O-Modulnummern

Ein CPX-Terminal mit CPX-CPI-Interface belegt im CAN-Systembus bis zu drei I/O-Modulnummern. Die Abbildung der digitalen I/Os über die I/O-Modulnummern erfolgt nach folgenden Regeln.

- die maximal drei I/O-Modulnummern sind aufeinander folgend
- die lokalen I/Os des CPX-Terminals werden über die erste I/O-Modulnummer abgebildet
- die I/Os an den CPI-Strängen 1 und 2 werden über die nächste I/O-Modulnummer abgebildet

- die I/Os an den CPI-Strängen 3 und 4 werden über die übernächste I/O-Modulnummer abgebildet

**Eintragung im Modul-Array**

Die zusätzlich belegten I/O-Modulnummern werden im Modul-Array als virtueller CPX-FB14 eingetragen.

Teil	Modul-Code
CPX-FB14	66
CPX-FB14 virtuell	73

## 3 Beseitigte Software-Bugs

---

**Einleitung**                      Dieses Kapitel beschreibt die in der neuen Betriebssystem-Version beseitigten Software-Bugs.

**Inhalt**                              Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

<b>Thema</b>	<b>Seite</b>
Lesen und Schreiben von analogen I/O beim BWU1821 .....	29
Schreiben von Kommandos zum BWU1821 .....	30
Initialisierung mit LioN-S Modulen .....	31

## Lesen und Schreiben von analogen I/O beim BWU1821

### BWU1821

Der BWU1821 ist ein Gateway zwischen AS-interface und CANopen der Bihl+Wiedemann GmbH. Er lässt sich direkt an den CAN-Systembus der Jetter AG anschließen.

### Fehlerbild

Das Lesen und Schreiben von AS-interface Slaves mit analogen Ein- und Ausgängen liefert falsche Ergebnisse.

### Betroffene Versionen

Der Fehler tritt in folgenden Versionen auf:

Betriebssystem-Version	JX6-SB(-I)	< 2.21.0.00
	JC-24x	< 3.26.0.00
	JM-D203-JC24x	< 1.13.0.00
Hardware-Revision	nicht relevant	
Konfiguration oder Betriebsart	nicht relevant	
Vermerk	600	

### Abhilfe / Workaround

Führen Sie zur Umgehung des Fehlers folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Konfiguration der NODE-ID des BWU1821 auf 70

### Behebung durch Update

Der Fehler ist ab den folgenden Versionen behoben:

Betriebssystem-Version	JX6-SB(-I)	2.21.0.00
	JC-24x	3.26.0.00
	JM-D203-JC24x	1.13.0.00
Hardware-Revision	nicht relevant	
Konfiguration oder Betriebsart	nicht relevant	

## Schreiben von Kommandos zum BWU1821

---

### BWU1821

Der BWU1821 ist ein Gateway zwischen AS-interface und CANopen der Bihl+Wiedemann GmbH. Er lässt sich direkt an den CAN-Systembus der Jetter AG anschließen.

### Fehlerbild

Es lassen sich keine Kommandos mit mehr als 4 Byte Länge an den BWU1821 übertragen. Davon sind beispielsweise folgende Funktionen betroffen:

- Lesen von Parametern von AS-interface Slaves gemäß Profil 7.4
- Schreiben von Parametern an AS-interface Slaves gemäß Profil 7.4
- Lesen von Eingangsdaten von AS-interface Slaves gemäß Profil 7.4
- Schreiben von Ausgangsdaten an AS-interface Slaves gemäß Profil 7.4
- ...

### Betroffene Versionen

Der Fehler ist ab den folgenden Versionen behoben:

Betriebssystem-Version	JX6-SB(-I)	< 2.21.0.00
	JC-24x	< 3.26.0.00
	JM-D203-JC24x	< 1.13.0.00
Hardware-Revision	nicht relevant	
Konfiguration oder Betriebsart	nicht relevant	
Vermerk	610	

### Abhilfe / Workaround

Eine Abhilfe ist in den betroffenen Versionen nicht möglich.

### Behebung durch Update

Der Fehler ist ab den folgenden Versionen behoben:

Betriebssystem-Version	JX6-SB(-I)	2.21.0.00
	JC-24x	3.26.0.00
	JM-D203-JC24x	1.13.0.00
Hardware-Revision	nicht relevant	
Konfiguration oder Betriebsart	nicht relevant	

## Initialisierung mit LioN-S Modulen

### Fehlerbild

Bei CAN-Systembus Konfigurationen aus LioN-S und JX2-/JX3-Modulen werden nicht alle angeschlossenen JX2-/JX3-Module in Betrieb genommen.

### Betroffene Versionen

Der Fehler tritt in folgenden Versionen auf:

Betriebssystem-Version	JX6-SB(-I)	< 2.21.0.00
	JC-24x	< 3.26.0.00
	JM-D203-JC24x	< 1.13.0.00
Hardware-Revision	nicht relevant	
Konfiguration oder Betriebsart	nicht relevant	
Vermerk	698	

### Abhilfe / Workaround

Führen Sie zur Umgehung des Fehlers folgende Schritte aus:

Schritt	Vorgehen
1	Start des CAN-Systembusses
2	Erneuter Start des CAN-Systembusses, ohne die Spannung an den Erweiterungsmodulen abzuschalten

### Behebung durch Update

Der Fehler ist ab den folgenden Versionen behoben:

Betriebssystem-Version	JX6-SB(-I)	2.21.0.00
	JC-24x	3.26.0.00
	JM-D203-JC24x	1.13.0.00
Hardware-Revision	nicht relevant	
Konfiguration oder Betriebsart	nicht relevant	