

# **Nano-C**

## **Versions Update**

### **von V3.00 auf V3.01**



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.

Dieses Handbuch und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma JETTER AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere daraus entstehende Schäden.

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

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Erweiterungen</b>	<b>5</b>
2.1	Display-Befehle	5
2.2	Millisekunden Register	6
2.3	Systembus	6
2.3.1	Module weiterer Hersteller	6
2.3.1.1	Register- und EA-Nummern	7
2.3.1.2	Modularray	8
2.3.2	Funktions- und Leistungsklemmen am JX-SIO	10
2.3.3	Systembus-Spezialmerker	11
2.3.4	Zugriff auf JX-SIO Analogwerte	11
2.4	Überwachung der Schnittstellen-Aktivität	12
2.4.1	Register zur Überwachung der Schnittstellen-Aktivität	13
2.4.2	Spezialmerker zur Überwachung der Schnittstellen-Aktivität	15
<b>3</b>	<b>Beseitigte Software-Bugs</b>	<b>16</b>
3.1	Bediengeräte	16
3.1.1	Verhalten beim Einschalten	16
3.1.2	JX-SIO Ein- und Ausgänge	16
3.2	Display-Befehle	16
3.3	Netzwerkbetrieb	16
3.4	Anwenderprogramm RAM-> Flash	16
3.5	Systembus	16
3.5.1	Fehlerverhalten der analogen Ausgänge bei Smart I/O Modulen	16

# 1 Einleitung

Versions-Update Übersicht			
Version	Funktion	erweitert	korrigiert
V3.01	Display-Befehle	✓	✓
	Spezialregister	✓	
	Systembus	✓	✓
	LCD-, PC- und JETWay-Schnittstelle	✓	✓
	Bediengeräte		✓
	Netzwerkbetrieb über JETWay	✓	✓
V3.00	Systembus	✓	✓
	Spezialregister	✓	
	Display-Befehle	✓	
	Spezialfunktionen	✓	
	Verwaltung Anwenderprogramm		✓
	Gleitkommaregister		✓

Mit dem Update auf die Betriebssystemversion V3.01 erhält die Nano-C eine Vielzahl neuer Funktionen.

## Wichtig!



Während des Betriebssystem-Updates darf die Spannungsversorgung der Nano-C nicht unterbrochen werden.

## 2 Erweiterungen

### 2.1 Display-Befehle

Die Funktionalität der Display-Befehle zur Ausgabe von Texten und Registerwerten über die Prim-Schnittstelle oder einem JX2-SER1 Erweiterungsmodul wird die Cursor-Position beachtet. Vor jedem Display-Befehl werden nun Leerstellen in Abhängigkeit von der Cursor-Position ausgegeben.

Bei der Verwendung der Display-Befehle sind folgende Punkte zu beachten:

- Der auszugebende Text beginnt immer an Cursor-Position 1.
- Bei einer Cursor-Position größer als 1 werden Leerstellen als ASCII-Code 20<sub>hex</sub> bis zum Start des Textes ausgegeben.
- Zur Umlenkung der Display-Befehle auf die Prim-Schnittstelle muss das Gerät „9“ ausgewählt werden.
- Zur Umlenkung der Display-Befehle auf ein JX2-SER1 Erweiterungsmodul muss das Gerät „11“ ausgewählt werden. Die Modulnummer des Erweiterungsmoduls wird in Register 2838 angegeben.

#### Beispiel 1: Ausgabe auf ein JX2-SER1 Erweiterungsmodul

Auf einem JX2-SER1 Modul werden Texte und Registerinhalte unterschiedlich ausgegeben.

```
// -- ASCII-Folge in HEX am JX2-SER1 --
DISPLAY_TEXT (11, 1, "Hallo") // 48 61 6C 6C 6F
DISPLAY_TEXT (11, 3, "Hallo") // 20 20 48 61 6C 6C 6F

REG_LOAD (1400, 1234) // Register zur Ausgabe
REG_LOAD (2810, 0) // Anzahl Nachkommastellen (Default)
REG_LOAD (2812, 8) // Feldbreite (Default)
REG_LOAD (2816, 0) // Vorzeichenunterdrückung (Default)
// -- ASCII-Folge in HEX am JX2-SER1 --
DISPLAY_REG (11, 1, 1400) // 20 20 20 20 31 32 33 34
DISPLAY_REG (11, 3, 1400) // 20 20 20 20 20 20 31 32 33 34
```

## 2.2 Millisekunden Register

Register 2037: Millisekunden-Timer	
Funktion	Beschreibung
Lesen	aktueller Wert des Millisekunden-Timers Wert nach Reset: 0
Schreiben	nicht erlaubt
Wertebereich	0 – 65535




Der Millisekunden-Timer wird von der Nano-C jede Millisekunde um den Wert eins erhöht. Er startet nach dem Einschalten der Nano-C selbständig. Ein Stoppen des Timers ist nicht möglich.

## 2.3 Systembus

### 2.3.1 Module weiterer Hersteller

An den Systembus der Nano-C lassen sich neben Modulen der Jetter AG auch Module weiterer Hersteller anschließen. Generell werden diese Module wie JX-SIO behandelt.

Die Nano-C mit der SW-Version V3.01 unterstützt folgende Module:

Module weiterer Hersteller am Systembus	
Hersteller	Produktbezeichnung
Bürkert GmbH & Co. KG	Ventilblock Type 8640  Bürkert_BI_100_Benutzerinformation
Festo AG & Co.	CPV10-GE-CO2-8 CPV14-GE-CO2-8 CPV18-GE-CO2-8 CPX-FB14  Festo_BI_100_BenutzerInformation
SMC Pneumatik GmbH	SI-Einheit EX120 - SCA1 SI-Einheit EX121 - SCA1 SI-Einheit EX122 - SCA1  SMC_BI_100_Benutzerinformation

Die Module weiterer Hersteller werden selbständig erkannt und in Betrieb genommen. Eine zusätzliche Inbetriebnahme-Software ist nicht erforderlich. Beim Anschluss dieser Module sind die Handbücher der jeweiligen Hersteller zu beachten. Zusätzlich sind von der Jetter AG Benutzerinformation erhältlich, worin der Betrieb dieser Module am Jetter-Systembus beschrieben ist.

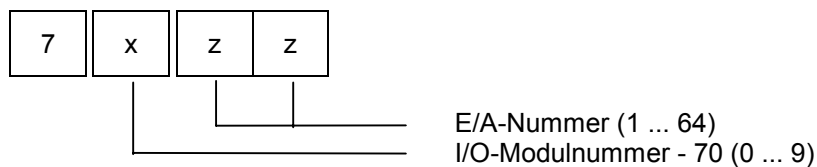
### 2.3.1.1 Register- und EA-Nummern

Auf die Ein- und Ausgänge der Systembus-Module weiterer Hersteller kann in gewohnter Weise mit den E/A-Befehlen der SYMPAS-Sprache zugegriffen werden. Ebenso kann auf die Register dieser Module Register-Befehlen zugegriffen werden.

Die Unterscheidung der einzelnen EA- und Register erfolgt durch die Nummerierung.

EA- und Registerbereiche	
Bereich	Beschreibung
IN 7000 ... IN 7999	digitale Eingänge der Module weiterer Hersteller
OUT 7000 ... OUT 7999	digitale Ausgänge der Module weiterer Hersteller
Reg 5000 ... Reg 5999	EA-Registerüberlagerung der digitalen Eingänge und analoge Eingänge
Reg 6000 ... Reg 6999	EA-Registerüberlagerung der digitalen Ausgänge und analoge Ausgänge
Reg 7000 ... Reg 7999	Register zur Konfiguration und Diagnose

#### Codierung der EA-Nummern



#### Codierung der Register für EA-Registerüberlagerung und analoge Eingänge



#### Codierung der Register für EA-Registerüberlagerung und analoge Ausgänge



### Codierung der Register für Konfiguration und Diagnose



#### 2.3.1.2 Modularray

Jedes erkannte Modul weiterer Hersteller wird mit einem eindeutigen Code im Modularray eingetragen. Das Modularray ist über die Register 2015 und Register 2016 erreichbar.

Register 2015: Zeiger auf Modularray	
Funktion	Beschreibung
Lesen	ausgewähltes Modul
Schreiben	ein bestimmtes Modul auswählen
Wertebereich	0 bis Anzahl I/O-Module
Wert nach Reset	0



<b>Register 2016: Modularray</b>																																																					
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>																																																				
Lesen	<p>Modularray</p> <p>2015 = 0 -&gt; 2016 = Modulanzahl</p> <p>2015 = 1 -&gt; 2016 = Code erstes Modul</p> <p>2015 = 2 -&gt; 2016 = Code zweites Modul</p> <p>Code:</p> <p><b>JX2-I/O Module</b></p> <table> <tr><td>0</td><td>JX2-OD8</td></tr> <tr><td>1</td><td>JX2-ID8</td></tr> <tr><td>2</td><td>JX2-IO16</td></tr> <tr><td>3</td><td>JX2-IA4</td></tr> <tr><td>4</td><td>JX2-OA4</td></tr> <tr><td>5</td><td>JX2-CNT1</td></tr> <tr><td>6</td><td>JX2-PRN1</td></tr> <tr><td>7</td><td>JX2-SER1</td></tr> </table> <p><b>JX-SIO und Module weiterer Hersteller</b></p> <table> <tr><td>64</td><td>JX-SIO</td></tr> <tr><td>65</td><td>Festo CPV Direct</td></tr> <tr><td>66</td><td>Festo Terminal CPX</td></tr> <tr><td>67</td><td>Bürkert Ventilblock Type 8640</td></tr> <tr><td>68</td><td>SMC SI-Einheit EX12# - SCA1</td></tr> </table> <p><b>JX2-Slave Module</b></p> <table> <tr><td>128</td><td>JX2-SV1</td></tr> <tr><td>129</td><td>CAN-DIMA</td></tr> <tr><td>130</td><td>JX2-SM2</td></tr> <tr><td>131</td><td>JX2-SM1D</td></tr> <tr><td>132</td><td>JX2-PID1</td></tr> <tr><td>133</td><td>JX2-PROFI1</td></tr> <tr><td>135</td><td>JetMove 200 Serie</td></tr> <tr><td>136</td><td>JX2-ProfiM</td></tr> <tr><td>146</td><td>JetMove 600 Serie</td></tr> </table> <p><b>Dummy-Module</b></p> <table> <tr><td>252</td><td>JX-SIO Dummy-Modul</td></tr> <tr><td>253</td><td>JX2-Slave Dummy-Modul</td></tr> <tr><td>254</td><td>JX2-I/O Dummy-Modul</td></tr> <tr><td>255</td><td>nicht identifiziert</td></tr> </table>	0	JX2-OD8	1	JX2-ID8	2	JX2-IO16	3	JX2-IA4	4	JX2-OA4	5	JX2-CNT1	6	JX2-PRN1	7	JX2-SER1	64	JX-SIO	65	Festo CPV Direct	66	Festo Terminal CPX	67	Bürkert Ventilblock Type 8640	68	SMC SI-Einheit EX12# - SCA1	128	JX2-SV1	129	CAN-DIMA	130	JX2-SM2	131	JX2-SM1D	132	JX2-PID1	133	JX2-PROFI1	135	JetMove 200 Serie	136	JX2-ProfiM	146	JetMove 600 Serie	252	JX-SIO Dummy-Modul	253	JX2-Slave Dummy-Modul	254	JX2-I/O Dummy-Modul	255	nicht identifiziert
0	JX2-OD8																																																				
1	JX2-ID8																																																				
2	JX2-IO16																																																				
3	JX2-IA4																																																				
4	JX2-OA4																																																				
5	JX2-CNT1																																																				
6	JX2-PRN1																																																				
7	JX2-SER1																																																				
64	JX-SIO																																																				
65	Festo CPV Direct																																																				
66	Festo Terminal CPX																																																				
67	Bürkert Ventilblock Type 8640																																																				
68	SMC SI-Einheit EX12# - SCA1																																																				
128	JX2-SV1																																																				
129	CAN-DIMA																																																				
130	JX2-SM2																																																				
131	JX2-SM1D																																																				
132	JX2-PID1																																																				
133	JX2-PROFI1																																																				
135	JetMove 200 Serie																																																				
136	JX2-ProfiM																																																				
146	JetMove 600 Serie																																																				
252	JX-SIO Dummy-Modul																																																				
253	JX2-Slave Dummy-Modul																																																				
254	JX2-I/O Dummy-Modul																																																				
255	nicht identifiziert																																																				
Schreiben	nicht erlaubt																																																				
Wertebereich	0 - 255																																																				
Wert nach Reset	Anzahl Erweiterungsmodule																																																				

## 2.3.2 Funktions- und Leistungsklemmen am JX-SIO

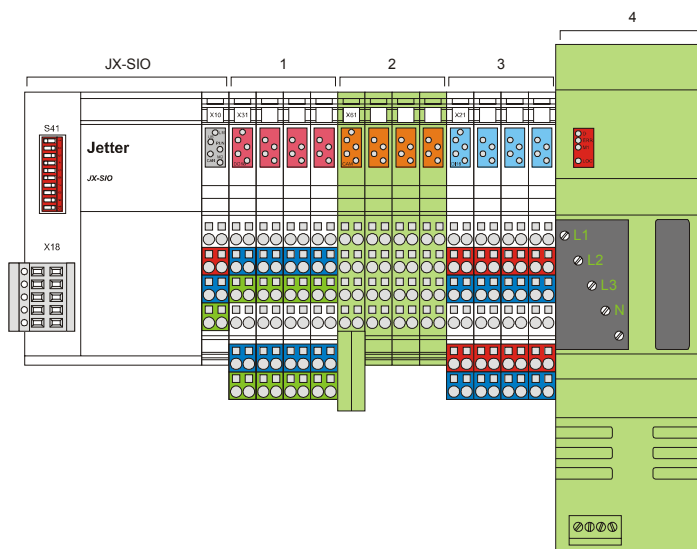
An den JX-SIO lassen sich neben den digitalen und analogen EA-Klemmen auch Funktions- und Leistungsklemmen anschließen. Nachfolgend wird für Funktions- und Leistungsklemmen nur der Begriff Funktionsklemme verwendet.

Folgende Funktionsklemmen werden vom JX-SIO unterstützt:

- IB IL 400 MLR 1-8A
- IB IL 400 ELR 1-3A
- IB IL 400 ELR R-3A
- INLINE CAM der Deutschmann Automation GmbH

Registerübersicht JX-SIO Funktionsklemmen	
Register-Nummer	Beschreibung
7x04	Index auf Funktionsklemmen
7x05	Status Funktionsklemmen
7x06	Eingangsdaten Funktionsklemmen
7x07	Ausgangsdaten Funktionsklemmen

Die Kommunikation zwischen CPU und Funktionsklemmen ist in der Benutzerinformation zu den Smart I/O Modulen detailliert beschrieben.



**Abb. 1: Smart I/O Modul mit Funktionsklemme INLINE CAM und Leistungsklemme IB IL 400 MLR 1-8A**

### 2.3.3 Systembus-Spezialmerker

Über Spezialmerker kennzeichnet die Nano-C bestimmte Fehlerzustände. Dadurch ist eine detaillierte Fehleranalyse möglich. Die Nano-C löscht alle Spezialmerker nach dem Einschalten.

Übersicht der Systembus-Spezialmerker	
Spezialmerker	Beschreibung
2048	Timeout beim Zugriff auf ein JX2-I/O Modul
2049	Timeout beim Zugriff auf ein JX2-Slave Modul
2050	Timeout beim Register-Zugriff auf ein JX2-I/O Modul
2065	Fehler-Signalisierung bei Fehler von Ausgangstreibern aktiviert
2067	Fataler Systembus-Fehler
2068	es trat eine Häufung von Fehlern an der Systembus-Schnittstelle auf
2270	Timeout beim Zugriff auf ein nicht aktives JX-SIO
2272	Zugriff auf ein unbekanntes JX-SIO Register
2273	Zugriff auf eines von diesem JX-SIO nicht unterstütztes Register, beispielsweise Konfiguration eines Analogeinganges, obwohl keine Analogeingangsklemme vorhanden ist
2274	Timeout bei der Überwachung eines JX-SIO
2275	JX-SIO hat internen Reset durchgeführt bzw. ist nicht betriebsbereit
2276	Überlauf bei einem Lesezugriff auf ein 32-Bit Register

### 2.3.4 Zugriff auf JX-SIO Analogwerte

Bisher wurden die Register 5x60 bis 5x71, sowie die Register 6x60 bis 6x71 direkt beim Abarbeiten eines REGISTER-Befehls geschrieben bzw. gelesen.

Zur Performance-Steigerung liest die Nano-C alle Analogeingänge im Hintergrund nach dem Ende aller Tasks. Ist der Spezialmerker 2059 gesetzt werden die Analogeingänge sogar nach jedem Taskwechsel gelesen.

Alle geänderten Analogausgänge werden am Ende eines Tasks zum JX-SIO geschrieben.

## 2.4 Überwachung der Schnittstellen-Aktivität

Mit Hilfe von zwei Spezialmerkern je Schnittstelle kann die Aktivität eines angeschlossenen Kommunikationspartners, der über die LCD, PC oder JETWay-Schnittstelle mit der Nano-C kommuniziert, vom Anwenderprogramm aus überwacht werden. Hiermit kann zum Beispiel festgestellt werden, ob noch eine Verbindung mit einem Bedien- und Anzeigemodul besteht.

### Hinweis

Die Überwachung der Schnittstellen-Aktivität ist bei frei programmierbaren Schnittstellen PRIM über Spezialmerker nicht möglich.

Der erste Spezialmerker wird vom Betriebssystem gesetzt, wenn ein gültiges Telegramm empfangen wird. Gleichzeitig wird eine Überwachungszeit gestartet, die in einem Register eingestellt werden kann. Jedes weitere Telegramm startet die Überwachungszeit neu.

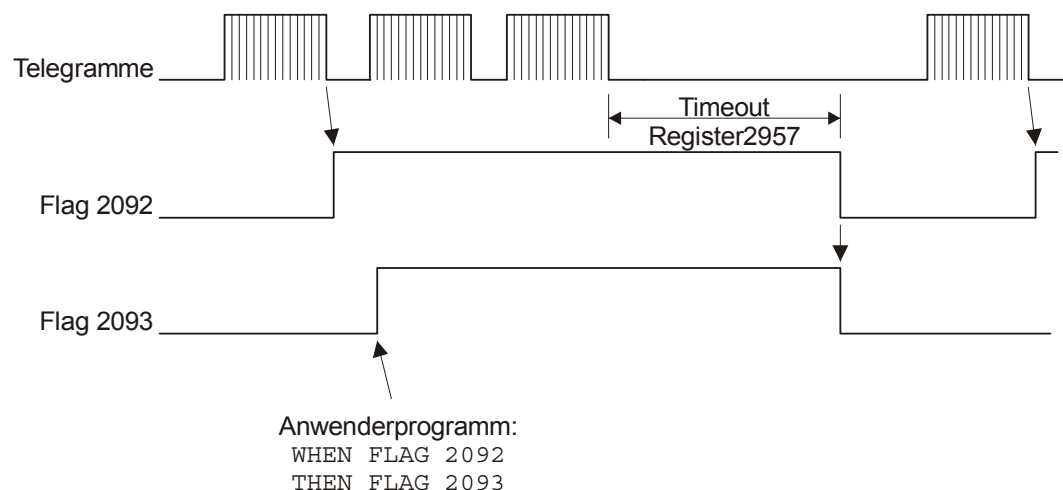
Vom Anwender kann ein zweiter Spezialmerker gesetzt werden. Werden keine gültigen Telegramme mehr empfangen, so werden nach Ablauf der Überwachungszeit beide Spezialmerker zurückgesetzt. Dadurch, dass der zweite Spezialmerker nicht vom Betriebssystem gesetzt wird, kann der Anwender feststellen, dass die Verbindung kurz unterbrochen war. In diesem Fall würde die Nano-C den ersten Spezialmerker nach einer Unterbrechung nur kurz zurücksetzen und gleich wieder setzen.

Die Überwachungszeit lässt sich vom Anwender für jede Schnittstelle einzeln über ein Register vorgeben. Durch Setzen der Überwachungszeit auf ,0' wird die Aktivitäts-Überwachung abgeschaltet.

Zur Aktivitäts-Überwachung ist es notwendig, dass ein zyklischer Datenaustausch auf der Schnittstelle aktiv ist.

Bei Bediengeräten - beispielsweise LCD9, LCD34, LCD19, ... - sollte die Überwachungszeit nicht kleiner als 200 ms eingestellt werden. Bei Werten kleiner 200ms kann es im Multi-Display-Modus oder bei großen Bediengeräten vorkommen, dass trotz aktiver Kommunikation Fehler gemeldet werden.

Bei Visualisierungssystemen - beispielsweise VIADUKT oder Jetlink, sowie dem Programmiersystem JetSym - kann die Abfragezeit eingestellt oder die Kommunikation ganz gestoppt werden. Dies ist bei der Aktivitäts-Überwachung zu berücksichtigen.



**Abb. 2: Überwachung der LCD Schnittstelle**

## 2.4.1 Register zur Überwachung der Schnittstellen-Aktivität

<b>Register 2956: Überwachungszeit PC-Schnittstelle</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Überwachungszeit in Millisekunden
Schreiben	neue Überwachungszeit in Millisekunden  <b>Hinweis</b> Die Überwachung der Schnittstellen-Aktivität ist bei frei programmierbaren Schnittstellen PRIM immer deaktiviert.
Wertebereich	0 .. 65535
Wert nach Reset	0 (keine Überwachung)

<b>Register 2957: Überwachungszeit LCD-Schnittstelle</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Überwachungszeit in Millisekunden
Schreiben	neue Überwachungszeit in Millisekunden  <b>Hinweis</b> Die Überwachung der Schnittstellen-Aktivität ist bei frei programmierbaren Schnittstellen PRIM immer deaktiviert.
Wertebereich	0 .. 65535
Wert nach Reset	0 (keine Überwachung)

<b>Register 2958: Überwachungszeit JETWay-Schnittstelle</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Überwachungszeit in Millisekunden
Schreiben	neue Überwachungszeit in Millisekunden  <b>Hinweis</b> Die Überwachung der Schnittstellen-Aktivität ist bei frei programmierbaren Schnittstellen PRIM immer deaktiviert.
Wertebereich	0 .. 65535
Wert nach Reset	0 (keine Überwachung)

<b>Register 10019: Anzahl der Fehler auf der PC-Schnittstelle</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Anzahl der Fehler auf der PC-Schnittstelle <b>Hinweis</b> Der Fehlerzähler wird bei PRIM-Schnittstellen nicht unterstützt.
Schreiben	zurücksetzen des Fehlerzählers
Wertebereich	0 – 65535
Wert nach Reset	0

<b>Register 10039: Anzahl der Fehler auf der LCD-Schnittstelle</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Anzahl der Fehler auf der LCD-Schnittstelle <b>Hinweis</b> Der Fehlerzähler wird bei PRIM-Schnittstellen nicht unterstützt.
Schreiben	zurücksetzen des Fehlerzählers
Wertebereich	0 – 65535
Wert nach Reset	0

Die Nano-C überprüft bei jedem empfangenen Zeichen auf der PC- und der LCD-Schnittstelle, ob ein Fehler bei der Übertragung aufgetreten ist. Die Fehlerzähler werden bei den folgenden Fehlern um eins erhöht.

<b>Overrun Error</b>	Der UART der Schnittstelle empfing Zeichen, obwohl der Empfangspuffer bereits voll war.
<b>Parity Error</b>	Die Parität des empfangenen Zeichens war nicht korrekt.
<b>Framing Error</b>	Das empfangene Zeichen hatte kein gültiges Stopp-Bit.

## 2.4.2 Spezialmerker zur Überwachung der Schnittstellen-Aktivität

<b>Spezialmerker 2090 bis 2095: Überwachung der Schnittstellen-Aktivität</b>		
<b>Spezialmerker</b>	<b>Schnittstelle</b>	<b>Beschreibung</b>
2090	PC-Schnittstelle	Betriebssystem-Merker 0 = keine gültigen Telegramme 1 = Schnittstelle aktiv
2091		Anwender-Merker 0 = keine gültigen Telegramme vom Anwender zu setzen
2092	LCD-Schnittstelle	Betriebssystem-Merker 0 = keine gültigen Telegramme 1 = Schnittstelle aktiv
2093		Anwender-Merker 0 = keine gültigen Telegramme vom Anwender zu setzen
2094	JETWay-Schnittstelle	Betriebssystem-Merker 0 = keine gültigen Telegramme 1 = Schnittstelle aktiv
2095		Anwender-Merker 0 = keine gültigen Telegramme vom Anwender zu setzen

## **3 Beseitigte Software-Bugs**

### **3.1 Bediengeräte**

#### **3.1.1 Verhalten beim Einschalten**

Ab der Betriebssystem-Version 3.00 der Nano-C erschien beim Einschalten der Text „data error“ auf einem angeschlossenen Bediengerät. Dies war in erster Linie von der Dauer der Einschaltverzögerung abhängig und hatte keinen Einfluss auf die Funktionsweise des Bediengerätes.

Ab dieser Betriebssystem-Version 3.01 erscheint auf dem Bediengerät der Text „P-SPS timeout“, bis die Nano-C ihre Initialisierungsphase beendet hat.

#### **3.1.2 JX-SIO Ein- und Ausgänge**

Die digitalen Ein- und Ausgänge der JX-SIO Erweiterungsmodule mit den EA-Nummern 7001 bis 7964 lassen sich nun über ein Bediengerät lesen und schreiben.

### **3.2 Display-Befehle**

Bei der Ausgabe von Registern mit `DISPLAY_REG` auf ein JX2-SER1 oder ein JX2-PRN1 Modul wird die Anzahl der ausgegebenen Zeichen auf die in Register 2812 „Feldbreite zur Anzeige von Interregistern“ vorgegebene Feldbreite begrenzt.

Bis zur Version V3.00 wurden immer 10 Zeichen ausgegeben.

### **3.3 Netzwerkbetrieb**

Die Nano-C nimmt nur dann einen Token in einem JETWay-Netzwerk an, wenn sie als Master konfiguriert ist. Der Token wird zwischen den einzelnen Masters in einem JETWay-Netzwerk weiter gegeben.

### **3.4 Anwenderprogramm RAM-> Flash**

Die Nano-C unterbricht nun den Kopiervorgang des Anwenderprogramms vom RAM in den Flash, und kann durch die Unterbrechung weiterhin Daten über die seriellen Schnittstellen austauschen.

Speziell im Programmiersystem JetSym muss keine so hohe Timeoutzeit für die Schnittstelle eingestellt werden.

### **3.5 Systembus**

#### **3.5.1 Fehlerverhalten der analogen Ausgänge bei Smart I/O Modulen**

Bei den Smart I/O Modulen kann das Fehlerverhalten der analogen Ausgänge konfiguriert werden. Die Smart I/O Module erkennen eine Unterbrechung der Systembus-Leitung zur Nano-C und geben an den Analogausgängen dann die konfigurierten Werte aus.

Bis Version V3.00 wurden die Konfigurationsdaten falsch übertragen, an den Analogausgängen wurde im Fehlerfall immer der Wert 0000<sub>hex</sub> ausgegeben.