

# **MELSEC A-Serie**

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

**Korrekturversion 12/2001**

**Device-Net Master-Module  
A(1S)J71DN91**

**DeviceNet-Master-Module AJ71DN91/A1SJ71DN91**

**Artikel-Nr.:**

<b>Version</b>			<b>Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen</b>
A	12/2001	pdp	—



---

# Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung der DeviceNet-Master-Module AJ71DN91 und A1SJ71DN91 in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC-Serie.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Internet (<http://www.mitsubishi-automation.de>).

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.



---

# Sicherheitshinweise

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungs- und elektrischen Antriebstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungs- und elektrischen Antriebstechnik vertraut ist, durchgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das A(1S)J71DN91 ist nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von Mitsubishi Electric empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte benutzt werden. Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

## Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden. Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
  - VDE 0100  
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000V
  - VDE 0105  
Betrieb von Starkstromanlagen
  - VDE 0113  
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
  - VDE 0160  
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
  - VDE 0550/0551  
Bestimmungen für Transformatoren
  - VDE 0700  
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
  - VDE 0860  
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
  - VBG Nr.4: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

---

## Gefahrenhinweise

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:

**P**

**GEFAHR:**

*Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders durch elektrische Spannung besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*

**E**

**ACHTUNG:**

*Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten sowie fehlerhaften Einstellungen, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*

---

## Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für speicherprogrammierbare Steuerungen in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Sie müssen bei Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachtet werden.

**P**

### GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte muss im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss muss ein allpoliger Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Anlage bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen führen kann, sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten.*



## Sicherheitshinweise für die Planung des Netzwerks

# E

### ACHTUNG:

- *Verlegen Sie die Datenleitung nicht in der Nähe von Netz- oder Hochspannungsleitungen oder Leitungen, die eine Lastspannung führen. Der Mindestabstand zu diesen Leitungen beträgt 100 mm. Wenn dies nicht beachtet wird, können durch Störungen Fehlfunktionen auftreten.*

# P

### GEFAHR

- *Nach dem Auftreten eines Kommunikationsfehlers bleiben die Eingangsdaten des Masters in dem Zustand wie vor der Störung. Bei einem Kommunikationsfehler werden die Zustände der Ausgänge der Slave-Stationen von den technischen Daten der Slaves und von der Parametrierung der Master-Station bestimmt. Fragen Sie im SPS-Programm den Zustand der Kommunikation ab und sehen Sie eine Verriegelung bei der Programmbearbeitung vor.*

## Sicherheitshinweise für die Installation des Moduls

# E

### ACHTUNG:

- *Setzen Sie das Modul nur in den Betriebsbedingungen ein, die für die SPS vorgeschrieben sind. Wird das Modul unter anderen Bedingungen betrieben, kann das Modul beschädigt werden und es besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen, Feuer oder Störungen.*
- *Setzen Sie zur Montage das Modul zuerst mit dem Winkel in die dafür vorgesehene Führung des Baugruppenträgers ein und ziehen Sie dann die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an. Wenn das Modul nicht korrekt montiert wird, kann das zum Zusammenbruch des Datenaustausches, zu Störungen oder zur Beschädigung des Moduls führen.*
- *Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronische Bauteile der Baugruppe.*

*Dies kann zu Störungen oder Beschädigung der Baugruppe führen.*

## Sicherheitshinweise für die Verdrahtung

**P**

### GEFAHR

- *Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor das Modul verdrahtet wird.  
Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen und der Beschädigung des Moduls.*

**E**

### ACHTUNG:

- *Das Eindringen von leitfähigen Fremdkörpern in das Gehäuse des Moduls kann Feuer oder Störungen verursachen oder zum Zusammenbruch des Datenaustausches führen.*
- *Verlegen Sie die Datenleitungen in Kabelkanäle oder befestigen Sie die Leitungen mit Kabelbindern.*
- *Ziehen Sie nicht an den Datenleitungen, um sie vom Modul zu trennen. Ziehen Sie bei Leitungen mit Stecker nur am Stecker. Lösen Sie bei Leitungen ohne Stecker zuerst die Klemmschrauben, bevor Sie die Datenleitung vom Modul trennen.*

## Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme und Wartung

**P**

### ACHTUNG:

- *Schalten sie die externe Versorgungsspannung allpolig aus, bevor Sie die Klemmen des Moduls berühren, festziehen oder das Modul reinigen. Wenn dies nicht beachtet wird, können Störungen auftreten oder die Baugruppe kann beschädigt werden.*

**E**

### ACHTUNG:

- *Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls. Zusammenbruch des Datenaustausches, Störungen, Verletzungen und/oder Feuer können die Folge sein.*
- *Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS allpolig ab, bevor das Modul montiert oder demontiert wird.  
~~Wird das Modul unter Spannung montiert oder demontiert, kann es zu Störungen oder Beschädigung des Moduls kommen.~~*



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht</b>	
1.1	Leistungsmerkmale . . . . .	1-1
1.2	Datenaustausch über DeviceNet . . . . .	1-2
1.2.1	Aufbau des Netzwerkes . . . . .	1-2
1.2.2	Parametrierung . . . . .	1-3
1.2.3	E/A-Kommunikation mit Slave-Stationen . . . . .	1-3
1.2.4	Mitteilungskommunikation . . . . .	1-4
<b>2</b>	<b>Systemkonfiguration</b>	
2.1	Allgemeine Konfiguration . . . . .	2-1
2.2	Kombination mit CPU-Modulen und Netzwerken . . . . .	2-3
2.2.1	Kombination mit CPU-Modulen . . . . .	2-3
2.2.2	Kombination mit MELSECNET-Netzwerken . . . . .	2-4
2.3	Konfigurations-Software . . . . .	2-5
2.3.1	Systemanforderungen . . . . .	2-5
2.3.2	Verbindungsleitung . . . . .	2-5
<b>3</b>	<b>Ein- und Ausgangssignale</b>	
3.1	Übersicht . . . . .	3-1
3.2	Beschreibung der Signale . . . . .	3-2
3.2.1	Xn0, Watch-Dog-Timer-Fehler (WDT-Fehler) . . . . .	3-2
3.2.2	E/A zur Datenaktualisierung . . . . .	3-2
3.2.3	E/A zur Steuerung der Mitteilungskommunikation . . . . .	3-3
3.2.4	Fehlermeldung, Fehlermeldung löschen . . . . .	3-4
3.2.5	Mindestens ein Slave kommuniziert nicht mehr (Xn4) . . . . .	3-4
3.2.6	E/A zur Parametrierung durch das Ablaufprogramm . . . . .	3-5
3.2.7	Modul bereit (XnF) . . . . .	3-6

<b>4</b>	<b>Pufferspeicher</b>	
4.1	Übersicht . . . . .	4-1
4.2	Beschreibung . . . . .	4-2
4.2.1	Eingangsdaten . . . . .	4-2
4.2.2	Ausgangsdaten . . . . .	4-4
4.2.3	Anweisung für Mitteilungskommunikation . . . . .	4-6
4.2.4	Ergebnis der Mitteilungskommunikation . . . . .	4-7
4.2.5	Daten der Mitteilungskommunikation . . . . .	4-9
4.2.6	Zustand des DeviceNet-Masters . . . . .	4-13
4.2.7	Fehlermeldung . . . . .	4-14
4.2.8	Anzahl der aufgetretenen Fehler beim Datenaustausch . . . . .	4-14
4.2.9	Anzahl der aufgetretenen Busfehler . . . . .	4-14
4.2.10	Konfigurations-Status der Slave-Stationen . . . . .	4-15
4.2.11	Kommunikations-Status der Slave-Stationen . . . . .	4-15
4.2.12	Fehler-Status der Slave-Stationen . . . . .	4-15
4.2.13	Ausblenden der Fehlermeldung (Xn4) bei Kommunikationsfehler . . . . .	4-16
4.2.14	Parameter . . . . .	4-17
<b>5</b>	<b>Funktionen</b>	
5.1	E/A-Kommunikation . . . . .	5-1
5.2	Mitteilungskommunikation . . . . .	5-3
5.2.1	Attribut holen . . . . .	5-3
5.2.2	Attribut senden . . . . .	5-4
5.2.3	Lesen von Fehlerinformationen . . . . .	5-5

---

<b>6</b>	<b>Installation und Inbetriebnahme</b>	
6.1	Vorgehensweise	6-1
6.1.1	Parametrierung des A(1S)J71DN91 durch das Ablaufprogramm	6-1
6.1.2	Parametrierung des A(1S)J71DN91 mit Hilfe der Konfigurations-Software	6-2
6.2	Montage	6-3
6.2.1	Handhabungshinweise	6-3
6.2.2	Umgebungsbedingungen	6-4
6.3	Gehäusekomponenten	6-5
6.4	Leuchtdioden des A(1S)J71DN91	6-6
6.5	Verdrahtung der Datenleitung	6-7
6.5.1	Anschluss an das A(1S)J71DN91	6-7
6.5.2	Erdung des Netzwerkes	6-7
6.6	Spannungsversorgung des Netzwerkes	6-8
6.6.1	Ermittlung der Stromaufnahme und der Position der Einspeisung	6-8
6.6.2	Beispiele zum Anschluss der Versorgungsspannung	6-9
<b>7</b>	<b>Parametrierung</b>	
7.1	Parametrierung durch ein Ablaufprogramm	7-1
7.1.1	Erforderliche Einstellungen	7-1
7.2	Parametrierung mit der Konfigurations-Software	7-2
7.2.1	Einstellung der Konfiguration	7-2
7.2.2	Parametrierung der Master-Station	7-2
7.2.3	Einstellung der Bus-Parameter	7-2
7.2.4	Parametrierung der Slave-Stationen	7-2

<b>8</b>	<b>Programmierung</b>	
8.1	Hinweise zur Programmierung . . . . .	8-1
8.1.1	Aufruf der Programmteile zur E/A-Kommunikation . . . . .	8-1
8.1.2	Bearbeitung der Kommunikationsprogramme . . . . .	8-1
8.1.3	Erfassung des Kommunikationszustands . . . . .	8-2
8.1.4	Parametereintrag in den Pufferspeicher . . . . .	8-2
8.2	Beispielprogramme . . . . .	8-3
8.2.1	Systemkonfiguration . . . . .	8-3
8.2.2	Parametrierung durch das Ablaufprogramm . . . . .	8-4
8.2.3	E/A-Kommunikation: Eingänge der Slave-Station erfassen . . . . .	8-6
8.2.4	E/A-Kommunikation: Ausgangsdaten an Slave übertragen . . . . .	8-7
8.2.5	Mitteilungskommunikation: Daten anfordern . . . . .	8-8
8.2.6	Mitteilungskommunikation: Daten senden . . . . .	8-9
8.2.7	Fehlerinformationen auswerten . . . . .	8-10
<b>9</b>	<b>Fehlerdiagnose</b>	
9.1	Fehlerdiagnose durch Auswertung der Symptome . . . . .	9-1
9.1.1	Kommunikationsfehler . . . . .	9-1
9.1.2	Fehler bei der Parametrierung . . . . .	9-4
9.2	Fehlerdiagnose durch Auswertung der LEDs . . . . .	9-5
9.2.1	Fehler, die durch das Master-Modul verursacht wurden . . . . .	9-5
9.2.2	Fehler, die durch falsche Parameter verursacht werden . . . . .	9-5
9.2.3	Fehler, die durch ein gestörtes Netzwerk verursacht werden . . . . .	9-6
9.3	Fehlerdiagnose mit Hilfe der Fehlercodes . . . . .	9-9
9.3.1	Kommunikationsfehler . . . . .	9-9
9.3.2	Fehler bei der Mitteilungskommunikation . . . . .	9-12
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	
A.1	Technische Daten . . . . .	A-1
A.1.1	Betriebsbedingungen . . . . .	A-1
A.1.2	Leistungsmerkmale . . . . .	A-2
A.1.3	Leitungslängen . . . . .	A-2
A.1.4	Gewichte und Abmessungen . . . . .	A-2
A.2	Planungsblatt . . . . .	A-4
A.3	Parameterliste . . . . .	A-5

# 1 Übersicht

Mit dem DeviceNet können z. B. Frequenzumrichter oder E/A-Module von Fremdherstellern an speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC-Serie angeschlossen werden. Beim DeviceNet können bis zu 64 Geräte in einem Netzwerk betrieben werden, das Ketten- oder Baumstruktur haben kann, wobei auch eine Kombination beider Strukturen möglich ist. Zur Verbindung der Geräte wird eine abgeschirmte Leitung mit 4 Adern (je 2 paarig verdrehte Adern für Daten und Versorgungsspannung) verwendet. Das Netzwerk kann bis zu 500 m lang sein.

In einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) der MELSEC-AnU-/QnA-Serie dient das Modul AJ71DN91 als Master-Station innerhalb des DeviceNet. Bei einer SPS der MELSEC-AnS-/QnAS-Serie übernimmt das A1SJ71DN91 diese Aufgabe.

**HINWEIS**

Beim Anschluss von Produkten von Fremdherstellern an das DeviceNet kann für die korrekte Funktion keine Gewährleistung übernommen werden.

## 1.1 Leistungsmerkmale

- Die Module AJ71DN91 und A1SJ71DN91 entsprechen den Spezifikationen des DeviceNet (Ausgabe 2.0)
- Innerhalb eines Netzwerkes können die Module AJ71DN91 und A1SJ71DN91 als Master-Stationen eingesetzt werden, über die der Datenaustausch mit bis zu 63 Slave-Stationen abgewickelt werden kann.
- Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise 125, 250 oder 500 kBaud
- Die Kommunikationsmethode beim Austausch von E/A-Daten ( polling, bit strobe, bei Zustandsänderung und zyklisch) kann für jeden Slave individuell gewählt werden.
- Bei der E/A-Kommunikation können bis zu 2048 Eingangs-Adressen (256 Bytes) und bis zu 2048 Ausgangs-Adressen (256 Bytes) angesprochen werden.
- Über die Mitteilungskommunikation können bis zu 240 Byte Daten ausgetauscht werden.
- Die Module können im Ablaufprogramm mit Hilfe von TO-Anweisungen oder mit der Konfigurations-Software SyCon parametrisiert werden.

**HINWEIS**

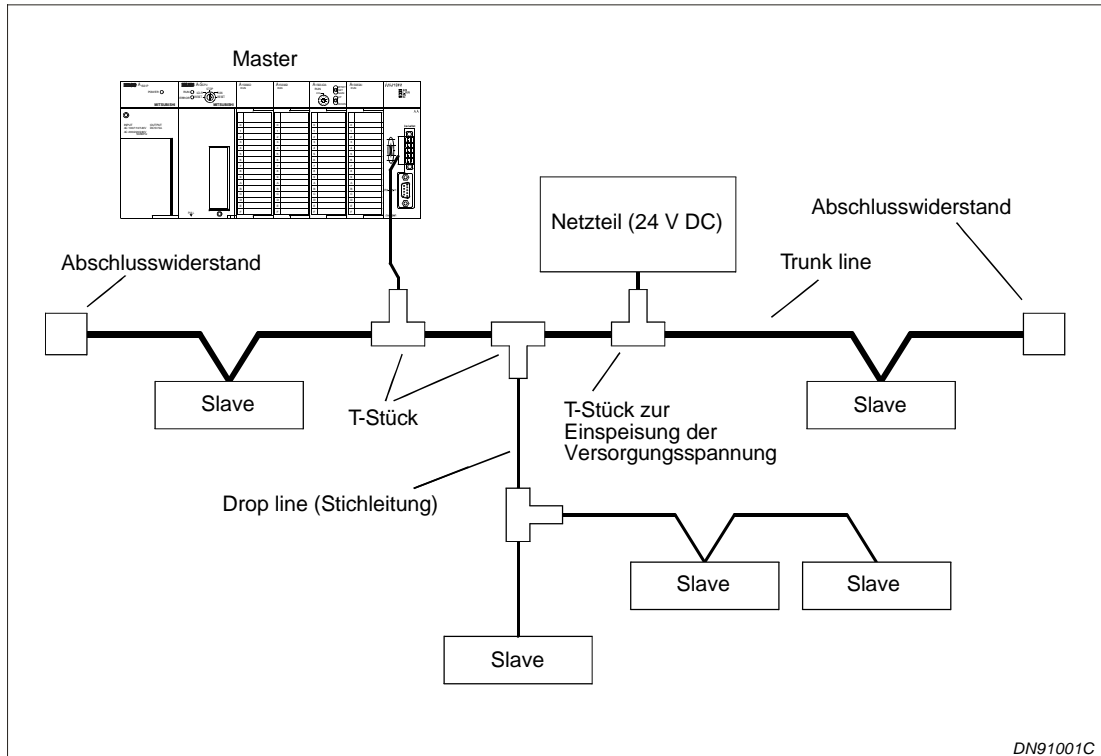
Beim Anschluss eines Messgerätes zur Analyse des Netzwerkes werden die Module AJ71DN91 und A1SJ71DN91 als Produkt der Fa. Hilscher erkannt.



## 1.2 Datenaustausch über DeviceNet

### 1.2.1 Aufbau des Netzwerkes

Ein Netzwerk besteht aus einer Master-Station und bis zu 63 Slave-Stationen.



**Abb. 1-1:** Beispiel eines Netzwerkes mit A(1S)J71DN91

- Beide Enden der Hauptleitung müssen mit einem Widerstand abgeschlossen werden.
- Die Positionen der Master-Station und der Slave-Stationen innerhalb des Netzwerkes sind nicht vorgeschrieben. Sie können beliebig angeordnet werden.
- Ein externes Netzteil dient zur Stromversorgung des Netzwerkes. Die Module werden über die Datenleitung mit Spannung versorgt.
- Die Übertragungsgeschwindigkeit (125, 250 oder 500 kBaud) kann per Ablaufprogramm oder mittels der Konfigurations-Software eingestellt werden.
- Die maximale Leitungslänge ist von der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig.

## 1.2.2 Parametrierung

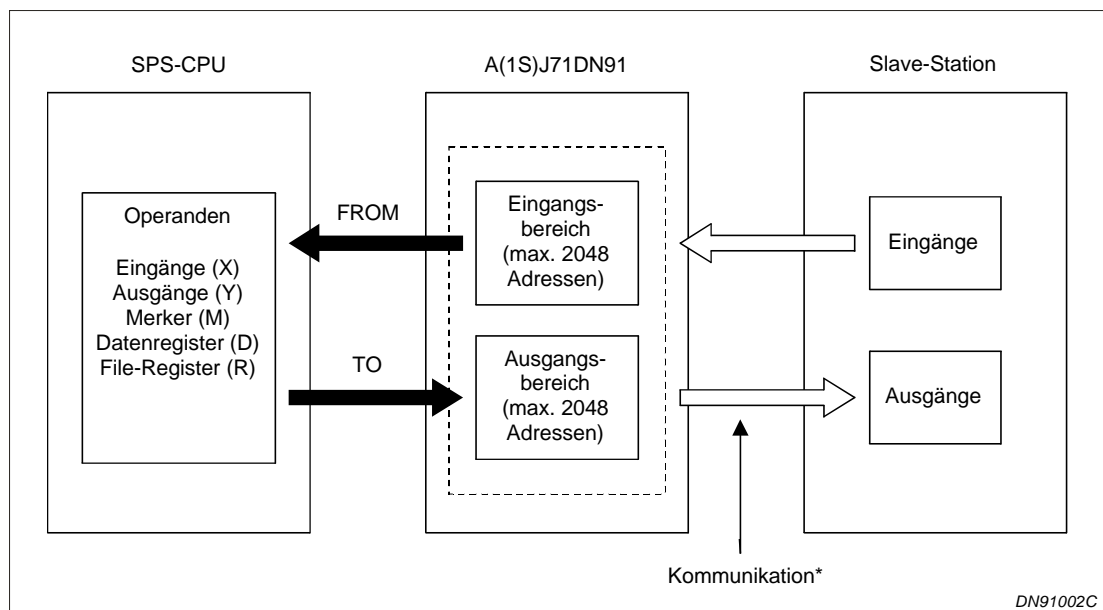
Das A(1S)J71DN91 muss zum Datenaustausch mit den Slave-Stationen parametrierung werden. Zu den erforderlichen Einstellungen zählen u.A. die Übertragungsgeschwindigkeit, die Stationsnummer (MAC ID) des A(1S)J71DN91 und die Anzahl der E/A-Adressen der Slave-Stationen.

Die Parametrierung kann entweder mit Hilfe des Ablaufprogrammes oder der Konfigurationssoftware SyCon erfolgen.

Gesichert werden die Parameter in einem Speicher (E<sup>2</sup>PROM) im A(1S)J71DN91.

## 1.2.3 E/A-Kommunikation mit Slave-Stationen

Bei der E/A-Kommunikation werden Ein- und Ausgangszustände zwischen der SPS, in der das Master-Modul installiert ist, und Slave-Stationen ausgetauscht.



**Abb. 1-2:** Prinzip der E/A-Kommunikation

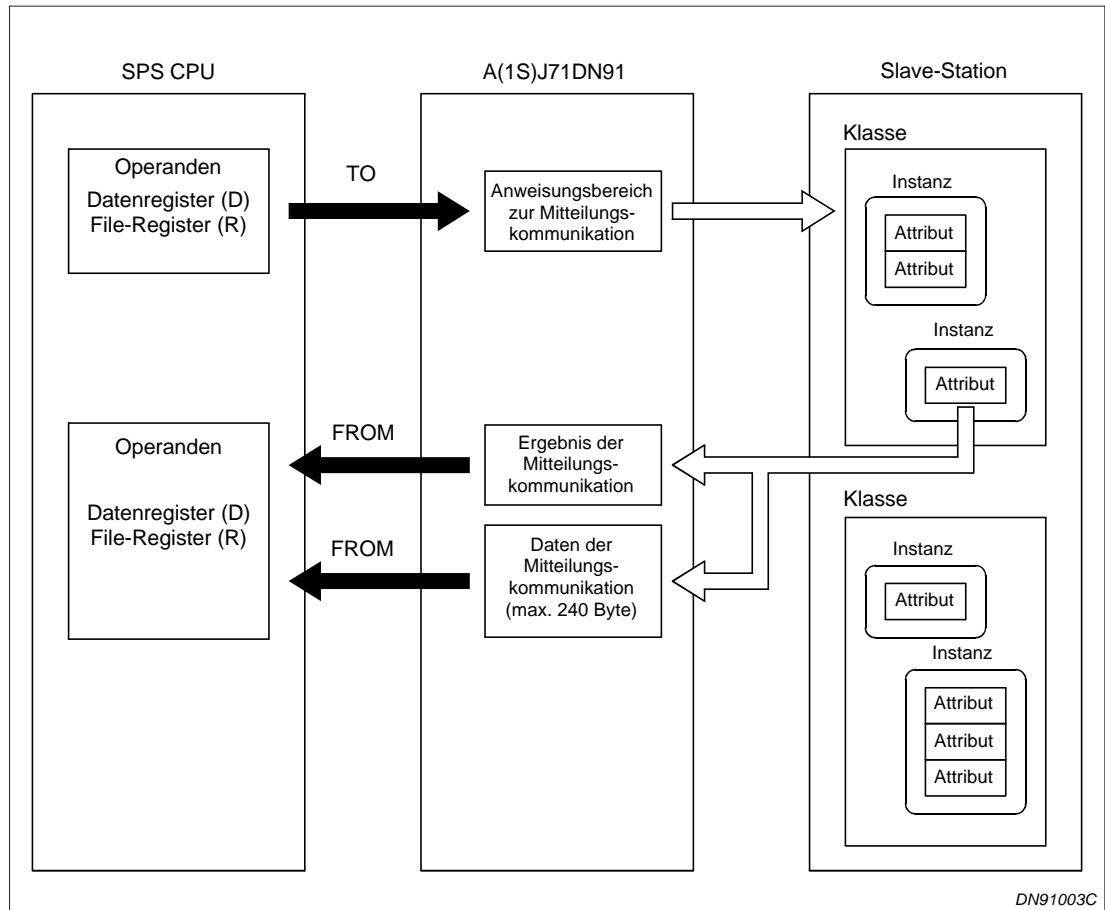
- \* Vier Kommunikationsmethoden stehen zur Verfügung:
- Polling
  - Bit strobe
  - Übertragung bei Zustandsänderung
  - zyklische Übertragung

Eine dieser vier Kommunikationsmethoden kann für jeden Slave gewählt werden.

### 1.2.4 Mitteilungskommunikation

Mit Hilfe der Mitteilungskommunikation können Attribute von einer Slave-Station gelesen oder zu einer Slave-Station übertragen werden.

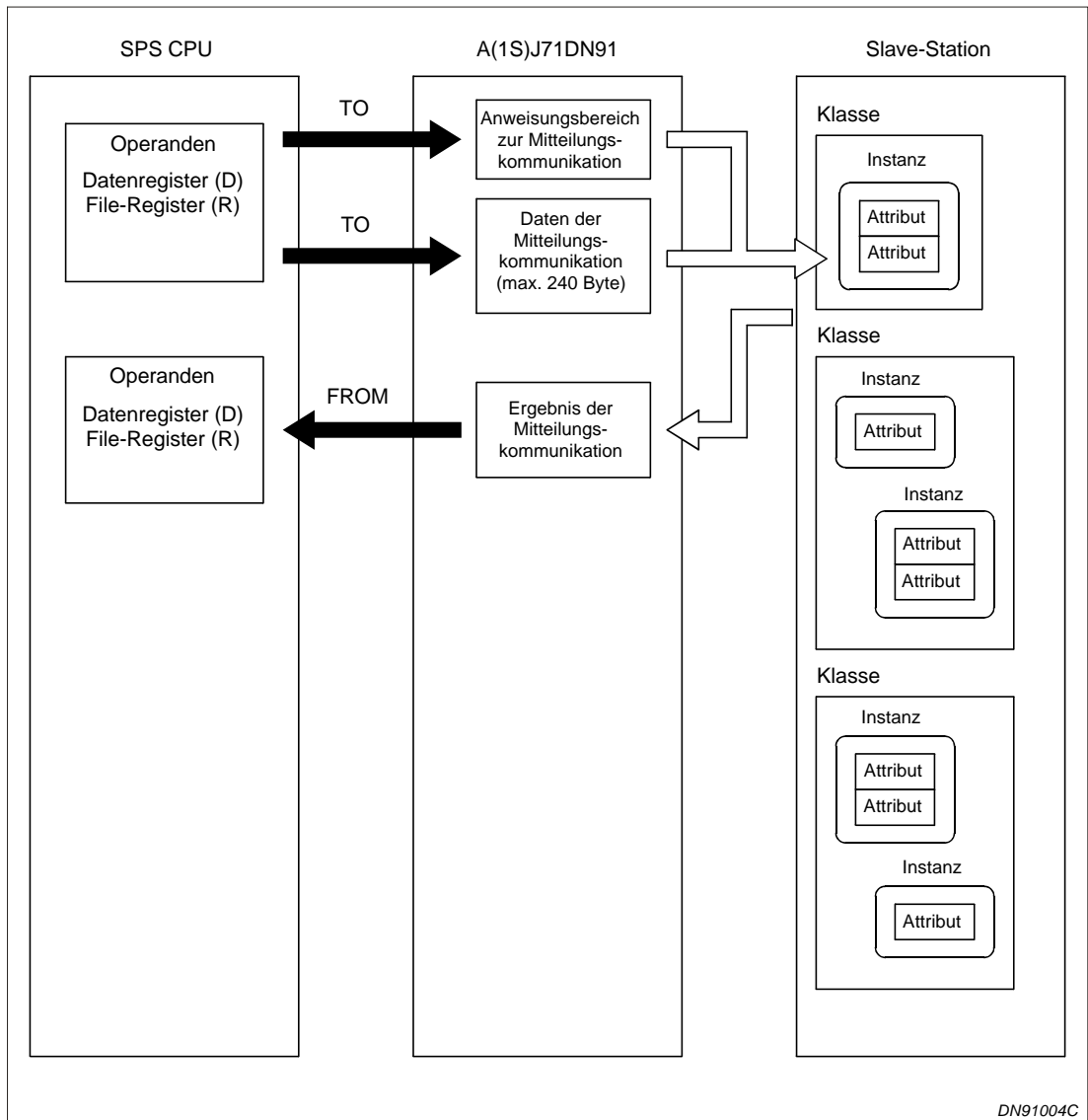
#### Lesen von Attributen



DN91003C

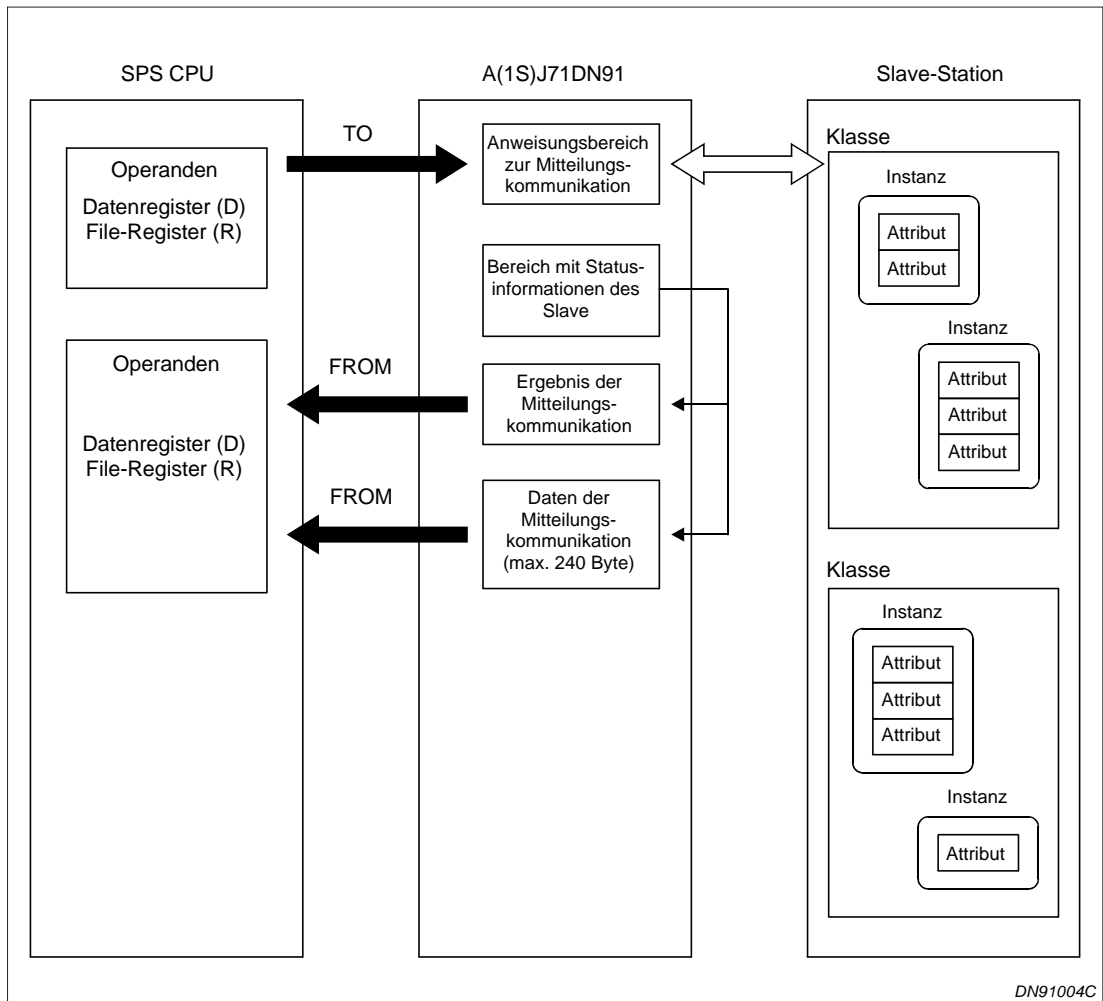
Abb. 1-3: Lesen von Attributen

**Schreiben von Attributen**



**Abb. 1-4:** Schreiben von Attributen

**Lesen von Fehlermeldungen**

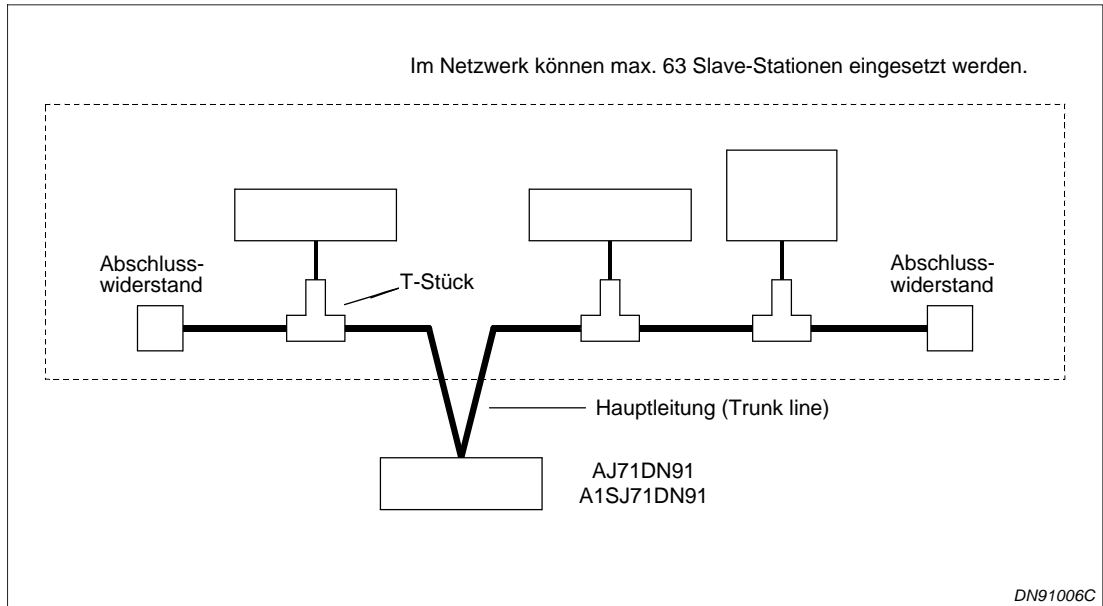


**Abb. 1-5:** Lesen von Fehlermeldungen

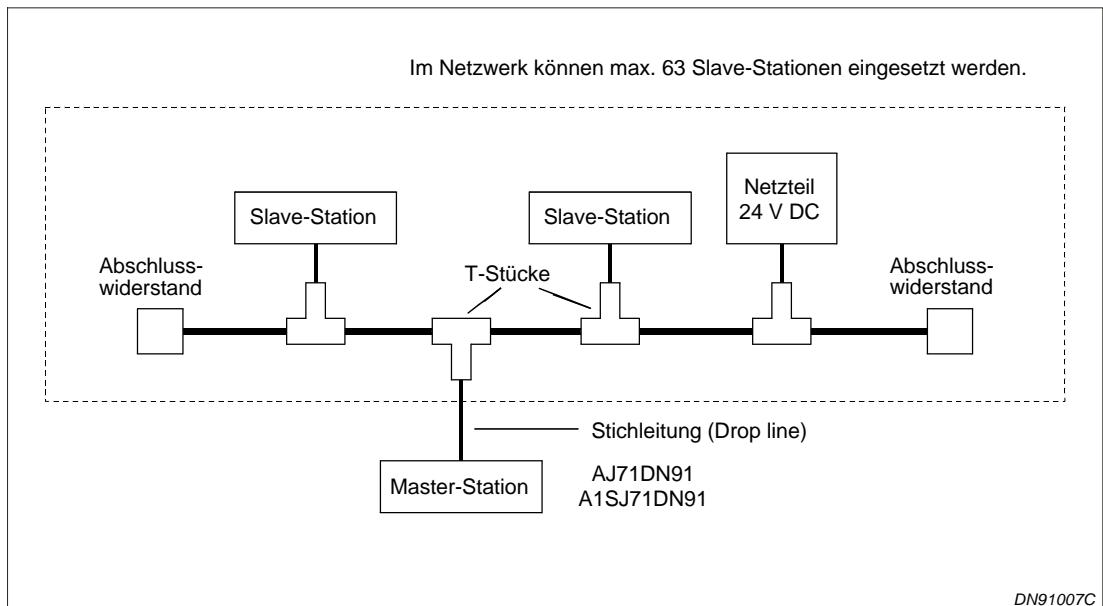
# 2 Systemkonfiguration

## 2.1 Allgemeine Konfiguration

Eine Master-Station kann mit bis zu 63 Slave-Stationen Daten austauschen. Jede Station kann entweder direkt oder über ein T-Stück und eine Stichleitung an die Netzwerkleitung angeschlossen werden.

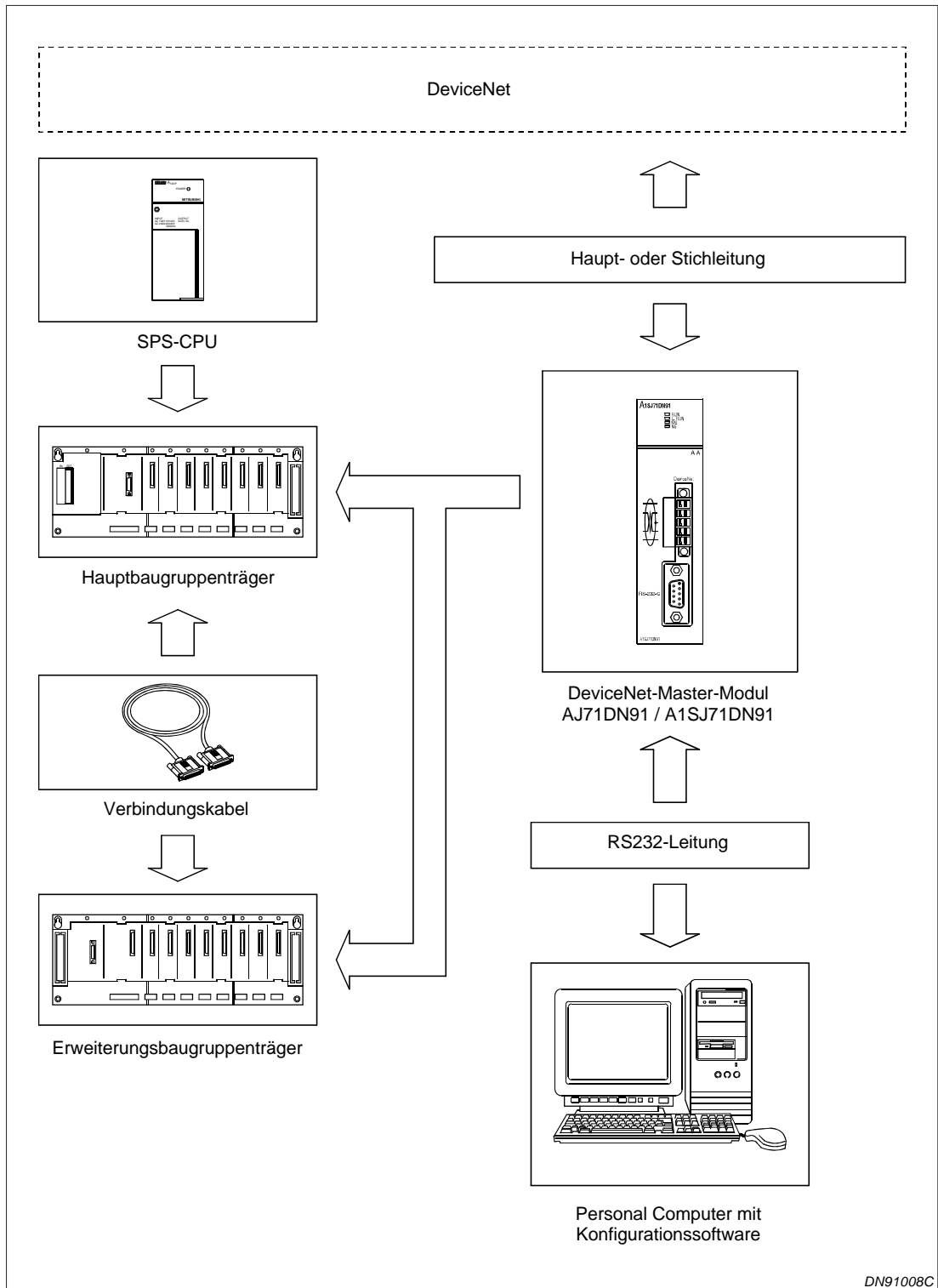


**Abb. 2-1:** Direkter Anschluss der Master-Station an das Netzwerk



**Abb. 2-2:** Anschluss der Master-Station mittels Stichleitung

Das DeviceNet-Master-Modul A(1S)J71DN91 kann im Haupt- oder Erweiterungsbaugruppenträger der SPS installiert werden.



**Abb. 2-3:** Zusammenstellung von DeviceNet-Master-Modul, SPS und Programmiergerät

## 2.2 Kombination mit CPU-Modulen und Netzwerken

Beachten Sie bei der Systemkonfiguration die folgenden Punkte:

- Jedes DeviceNet-Master-Modul belegt einen Steckplatz des Haupt- oder Erweiterungsbaugruppenträgers und 32 E/A-Adressen.
- Das A(1S)J71DN91 kann auf jeden Steckplatz des Haupt- oder Erweiterungsbaugruppenträgers installiert werden.
- Die DeviceNet-Master-Module sollten nicht in Erweiterungsbaugruppenträger ohne eigene Stromversorgung (z.B. A55B, A1S55B-S1) installiert werden. Falls eine Verwendung dieser Erweiterungsbaugruppenträger unvermeidlich ist, muss das Netzteil des Hauptbaugruppenträgers über genügend Leistung verfügen. Beachten Sie auch den Spannungsabfall im Erweiterungskabel.  
Nähere Hinweise zu den Netzteilen finden Sie in der Bedienungsanleitung der SPS-CPU.
- Die DeviceNet-Master-Module können nicht in einer dezentralen E/A-Station am MELSECNET(II) oder MELSECNET/B installiert werden.
- Verlegen Sie die DeviceNet-Leitungen zur Vermeidung von Störungen getrennt von Leitungen zur Stromversorgung und Leitungen, die Ein- oder Ausgangssignale führen.
- Von anderen Stationen am DeviceNet kann nicht über das DeviceNet-Master-Modul auf das Ablaufprogramm in der SPS der CPU zugegriffen werden. Ebenso ist kein direkter Datenaustausch zwischen Slave-Stationen möglich.

### 2.2.1 Kombination mit CPU-Modulen

CPU-Module		Anzahl der einsetzbaren DeviceNet-Master-Module			
		A1SJ71DN91	AJ71DN91		
AnS-/QnAS-Serie	A1SHCPU	Keine Einschränkung Die maximale Anzahl der von der CPU ansprechbaren Ein- und Ausgänge ist jedoch zu beachten.	Nicht verwendbar		
	A2SHCPU A2SHCPU-S1 A2ASCPU A2ASCPU-S1 A2ASCPU-S30 A2ASCPU-S60				
	Q2ASCPU Q2ASCPU-S1 Q2ASHCPU Q2ASHCPU-S1				
AnU-/QnA-Serie	A2UCPU A2UCPU-S1			Nicht verwendbar	Keine Einschränkung Die maximale Anzahl der von der CPU ansprechbaren Ein- und Ausgänge ist jedoch zu beachten.
	A3UCPU				
	Q2ACPU Q2ACPU-S1				
	Q3ACPU				
	Q4ACPU Q4ARCPU				

**Tab. 2-1:** Kombinationsmöglichkeiten der DeviceNet-Master-Module mit CPU-Modulen



## 2.2.2 Kombination mit MELSECNET-Netzwerken

Netzwerk			Anzahl der einsetzbaren DeviceNet-Master-Module	
			A1SJ71DN91	AJ71DN91
MELSECNET			Nicht verwendbar	Nicht verwendbar
MELSECNET/B				
MELSECNET/10	AnS-/QnAS-Serie	A1SJ72QLP25 A1SJ72QBR15		
	AnU-/QnA-Serie	AJ72QLP25 AJ72QBR15	Keine Einschränkung	

**Tab. 2-2:** Verwendbarkeit der DeviceNet-Master-Module in dezentralen E/A-Stationen

## 2.3 Konfigurations-Software

Zur Parametrierung des DeviceNet wird die Konfigurations-Software SyCon ab Version 2.0.6.2 verwendet.

### HINWEIS

Beim Anschluss von Produkten von Fremdherstellern an das DeviceNet kann die korrekte Funktion keine Gewährleistung übernommen werden.

### 2.3.1 Systemanforderungen

Merkmal	Beschreibung
Personal Computer	AT-kompatibler PC
CPU	mind. Intel 486 Prozessor
Betriebssystem	Windows 95, Windows 98, Windows NT
Festplatte	Mindestens 10 MB freier Speicherplatz
Speicher (RAM)	min. 16 MB
Monitor	Auflösung min. 800 x 600 Bildpunkte
Laufwerk	Ein CD-ROM Laufwerk wird zur Installation der Software benötigt.

**Tab. 2-3:** Anforderung an den PC für Installation und Betrieb der Konfigurations-Software

### 2.3.2 Verbindungsleitung

Zur Verbindung des PCs mit der Konfigurations-Software und der A(1S)J71DN91 wird eine RS-232C-Leitung verwendet.

A(1S)J71DN91 (9-polige Sub-D-Buchse)		Verbindung*	Personal Computer (9-polige Sub-D-Buchse)	
Signal	PIN		PIN	Signal
—	1	→	7	RTS
RD	2	←	8	CTS
DS	3	→	3	TXD
DTR	4	→	2	RXD
SG	5	→	6	DSR
—	6	←	5	
RS	7	→	4	DTR
CS	8	→	1	DCD
—	9	→	9	RI

**Abb. 2-4:** Leitung zur Verbindung eines PC mit den DeviceNet-Master-Modulen

\* Die gestrichelt dargestellten Verbindungen sind nicht unbedingt erforderlich. Wenn sie jedoch ausgeführt werden, spielt es keine Rolle, welche Seite der Leitung z.B. an den PC angeschlossen wird.



## 3 Ein- und Ausgangssignale

### 3.1 Übersicht

Nachfolgend sind die Signale beschrieben, die zum Datenaustausch zwischen dem A(1S)J71DN91 und der CPU der SPS, in der das Modul installiert ist, zur Verfügung stehen. Das „n“ in der E/A-Adresse steht für die Anfangsadresse des DeviceNet-Master-Moduls, die vom Steckplatz und von der Adressenvergabe abhängig ist. Bei der Anfangsadresse „X/Y30“ entsprechen z.B. die Bereiche Xn0 bis X(n+1)F und Yn0 bis Y(n+1)F den Adressen X30 bis X4F bzw. Y30 bis Y4F.

Signalrichtung: A(1S)J71DN91 → SPS-CPU		Signalrichtung: SPS-CPU → A(1S)J71DN91	
Eingang	Beschreibung	Ausgang	Beschreibung
Xn0	Watch-Dog-Timer-Fehler (WDT-Fehler)	Yn0	Reserviert
Xn1	E/A-Daten werden aktualisiert.	Yn1	
Xn2	Mitteilungskommunikation beendet	Yn2	
Xn3	Fehler bei der Kommunikation	Yn3	
Xn4	Mind. ein Slave kommuniziert nicht mehr.	Yn4	
Xn5	Fehler bei der Mitteilungskommunikation	Yn5	
Xn6	Parameter werden eingetragen.	Yn6	
Xn7	Eintrag der Parameter beendet	Yn7	
Xn8 bis XnE	Reserviert	Yn8 bis YnE	
XnF	Modul ist bereit.	YnF	
X(n+1)0		Y(n+1)0	Reserviert
X(n+1)1		Y(n+1)1	E/A-Daten aktualisieren
X(n+1)2		Y(n+1)2	Mitteilungskommunikation starten
X(n+1)3		Y(n+1)3	Fehlermeldung löschen
X(n+1)4		Y(n+1)4	Reserviert
X(n+1)5		Y(n+1)5	
X(n+1)6		Y(n+1)6	
X(n+1)7		Y(n+1)7	Parameter eintragen
X(n+1)8 bis X(n+1)F	Reserviert	Y(n+1)8 bis Y(n+1)F	Reserviert

**Tab. 3-1:** Ein- und Ausgangssignale des A(1S)J71DN91

#### HINWEIS

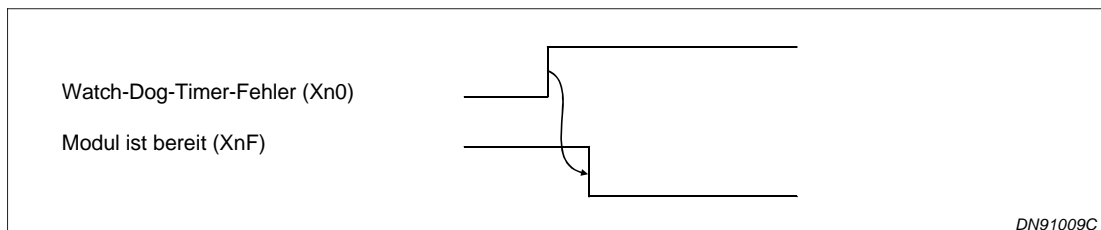
Beachten Sie bei der Programmierung, dass es zu Fehlfunktionen kommen kann, wenn eines der reservierten Signale vom SPS-Programm angesprochen (gesetzt oder rückgesetzt) wird.

## 3.2 Beschreibung der Signale

### 3.2.1 Xn0, Watch-Dog-Timer-Fehler (WDT-Fehler)

Dieses Signal wird gesetzt, wenn durch die Selbstdiagnosefunktion des A(1S)J71DN91 ein Watch-Dog-Timer-Fehler entdeckt wird.

Signal "0": Normalzustand, kein Fehler  
Signal "1": Ein Watch-Dog-Timer-Fehler ist aufgetreten.

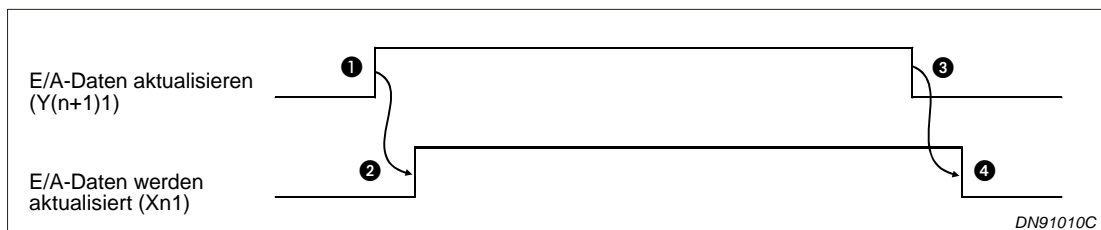


**Abb. 3-1:** Signalverlauf bei WDT-Fehler

### 3.2.2 E/A zur Datenaktualisierung

Y(n+1)1: E/A-Daten aktualisieren  
Xn1: E/A-Daten werden aktualisiert.

Bei der Datenaktualisierung werden die Ausgangsdaten, die im Pufferspeicher abgelegt sind, an die Slave-Stationen übertragen. Die Aktualisierung wird ausgeführt, wenn das A(1S)J71DN91 im Normalbetrieb ist (Inhalt der Pufferspeicheradresse 432 (01BOH) = C0H).



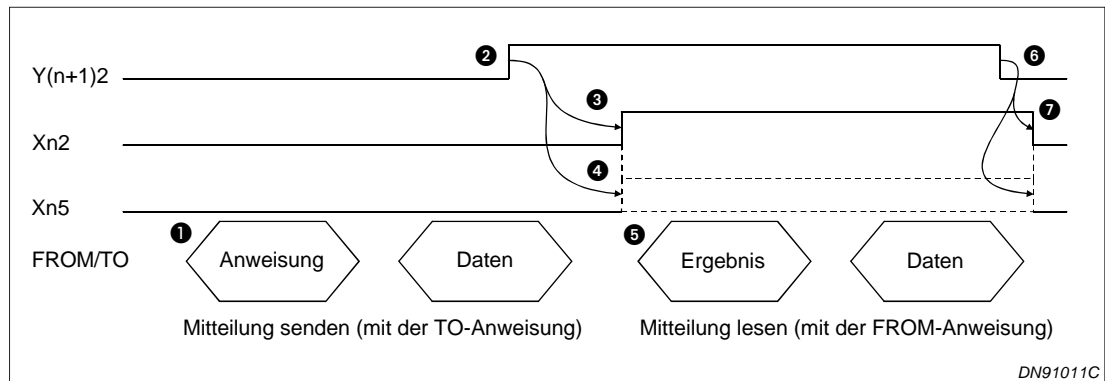
**Abb. 3-2:** Signalverlauf bei der Datenaktualisierung

- ① Um die Datenaktualisierung zu starten, wird im Ablaufprogramm der Ausgang Y(n+1)1 gesetzt.
- ② Die Datenaktualisierung beginnt und der Eingang Xn1 wird vom A(1S)J71DN91 gesetzt.
- ③ Zur Beendigung der Datenaktualisierung wird der Ausgang Y(n+1)1 im Ablaufprogramm zurückgesetzt.
- ④ Die Aktualisierung wird abgebrochen und die Ausgänge der Slave-Stationen werden zurückgesetzt. Die Eingangszustände der Slave-Stationen werden weiterhin in den Pufferspeicher des A(1S)J71DN91 eingelesen.

### 3.2.3 E/A zur Steuerung der Mitteilungskommunikation

Y(n+1)2: Mitteilungskommunikation starten  
 Xn2: Mitteilungskommunikation beendet  
 Xn5: Fehler bei der Mitteilungskommunikation

Die oben genannten Signale werden zur Steuerung der Mitteilungskommunikation verwendet. Der Austausch von Mitteilungen ist möglich, wenn das A(1S)J71DN91 im Normalbetrieb ist (Inhalt der Pufferspeicheradresse 432 (01BOH) = C0H).



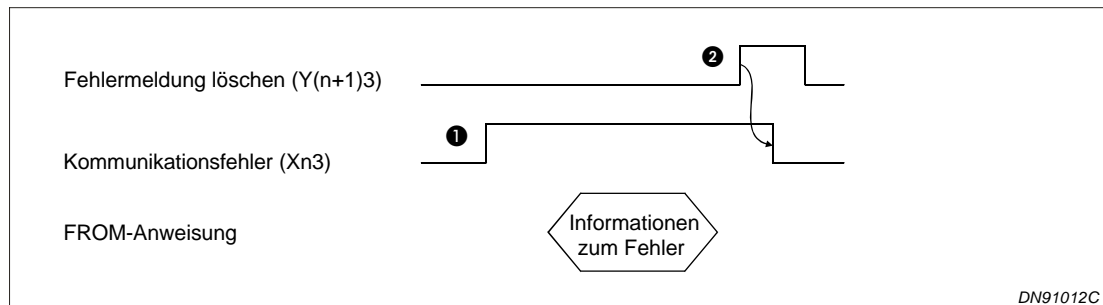
**Abb. 3-3:** Signalverlauf bei der Mitteilungskommunikation

- ❶ Die Anweisung und die Daten für den Mitteilungsversand werden in den Pufferspeicher eingetragen.
- ❷ Der Ausgang Y(n+1)2 wird im Ablaufprogramm gesetzt. Beim zyklischen Setzen dieses Ausganges sollte das Intervall mindestens 100 ms betragen.
- ❸ Nach dem Austausch der Mitteilung setzt das DeviceNet-Master-Modul den Eingang Xn2. Das Ergebnis der Mitteilungskommunikation wird in den Pufferspeicher eingetragen und kann mit einer FROM-Anweisung gelesen werden.
- ❹ Der Eingang Xn5 wird gesetzt, falls bei der Mitteilungskommunikation ein Fehler aufgetreten ist.
- ❺ Das Ergebnis der Mitteilungskommunikation und die Daten werden mit FROM-Anweisungen gelesen.
- ❻ Der Ausgang Y(n+1)2 kann vom Ablaufprogramm zurückgesetzt werden, nachdem die Mitteilungsdaten im Pufferspeicher ausgewertet wurden.
- ❼ Das A(1S)J71DN91 setzt den Eingang Xn2 und gegebenenfalls den Eingang Xn5 zurück.

### 3.2.4 Fehlermeldung, Fehlermeldung löschen

Xn3: Fehler bei der Kommunikation

Y(n+1)3: Fehlermeldung löschen



**Abb. 3-4:** Signalverlauf bei einer Fehlermeldung

- ❶ Beim Auftreten eines Fehlers werden Informationen zu diesem Fehler in der Pufferspeicheradresse 433 (01B1H) abgelegt und der Eingang Xn3 gesetzt. Dieser Eingang wird selbsttätig zurückgesetzt, nachdem die Fehlerursache beseitigt wurde. Informationen zum Fehler können aus dem Pufferspeicher gelesen werden.
- ❷ Durch Setzen des Ausgangs Y(n+1)3 wird der Inhalt der Pufferspeicheradresse 433 (01B1H) nach der Behebung des Fehlers gelöscht.

### 3.2.5 Mindestens ein Slave kommuniziert nicht mehr (Xn4)

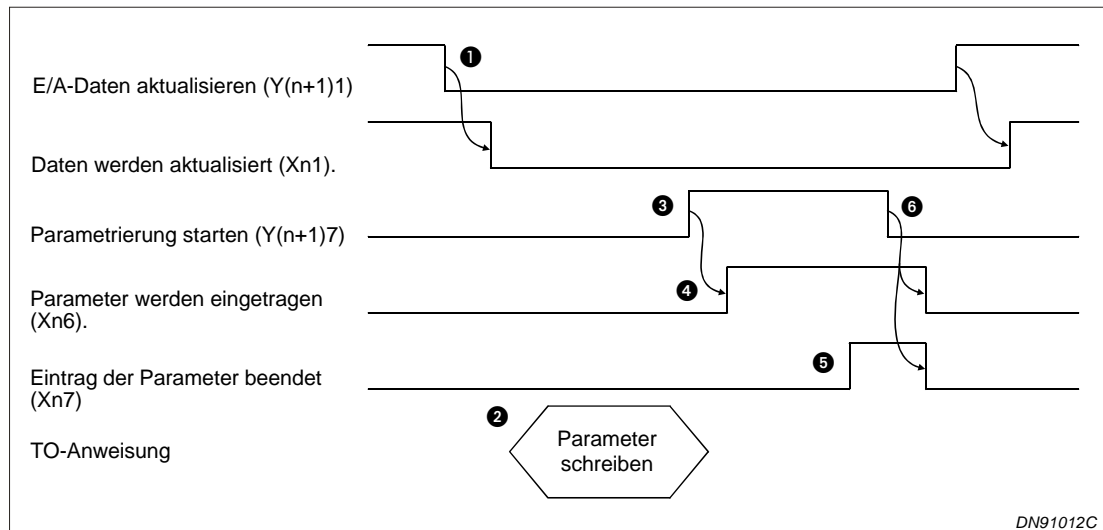
Der Eingang Xn4 wird gesetzt, falls ein parametrierter Slave nicht mehr kommuniziert. Durch Auswerten des Pufferspeicherbereiches 444 bis 447 (01BCH bis 01BFH) kann festgestellt werden, mit welcher Slave-Station kein Datenaustausch mehr möglich ist.

Der Eingang Xn4 wird vom DeviceNet-Master-Modul zurückgesetzt, sobald alle Slave-Stationen wieder normal kommunizieren.

### 3.2.6 E/A zur Parametrierung durch das Ablaufprogramm

Y(n+1)7: Parameter eintragen  
 Xn6: Parameter werden eingetragen.  
 Xn7: Eintrag der Parameter beendet

Diese Signale dienen zur Steuerung der Parametrierung des DeviceNet-Master-Moduls durch das Ablaufprogramm.



**Abb. 3-5:** Signalverlauf bei der Parametrierung

- ❶ Voraussetzung zur Parametrierung ist, dass die E/A-Daten nicht aktualisiert werden. Der Ausgang Y(n+1)1 (Aktualisierung starten) muss deshalb zurückgesetzt werden, bevor die Parameter übertragen werden.
- ❷ Die Parameter werden in dem Pufferspeicherbereich mit den Adressen 468 bis 975 (01D4H bis 03CFH) eingetragen.
- ❸ Durch Setzen des Ausgangs Y(n+1)7 wird die Parametrierung eingeleitet.
- ❹ Der Eingang Xn6 wird vom A(1S)J71DN91 gesetzt, wenn die Parameter eingetragen werden. Der Datenaustausch mit anderen Slave-Stationen ist während der Parametrierung nicht möglich.
- ❺ Der Abschluss der Parametrierung wird vom DeviceNet-Master-Modul durch Setzen des Eingangs Xn7 angezeigt.
- ❻ Nach der Parametrierung kann die Anforderung zur Parametrierung vom Ablaufprogramm zurückgesetzt werden. Daraufhin setzt das A(1S)J71DN91 die Eingänge Xn6 und Xn7 zurück.

#### HINWEISE

Wenn die Parametrierung mit dem Ausgang Y(n+1)7 angefordert wird, während die Datenaktualisierung aktiviert ist (Xn1 = 1), wird der Eingang Xn7 nicht gesetzt. Schalten Sie in diesem Fall den Ausgang Y(n+1)1 aus und prüfen Sie, dass Xn1 nicht gesetzt ist. Schalten Sie dann Y(n+1)7 aus und anschließend wieder ein.

Wird die Anforderung zur Datenaktualisierung (Y(n+1)1) gesetzt, während die Parametrierung Y(n+1)7 angewählt ist, wird der Eingang Xn1 (Datenaktualisierung aktiv) nicht eingeschaltet. Schalten Sie in diesem Fall den Ausgang Y(n+1)7 aus und anschließend Y(n+1)1 aus und wieder ein.



### 3.2.7 Modul bereit (XnF)

Der Eingang XnF wird vom DeviceNet-Master-Modul gesetzt, wenn es zur Kommunikation bereit ist.

## 4 Pufferspeicher

Mit Hilfe des Pufferspeichers werden Daten zwischen dem DeviceNet-Master-Modul und der CPU der SPS ausgetauscht, in der das A(1S)J71DN91 installiert ist.

### HINWEIS

Nach einem Reset der SPS-CPU oder bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung wird der Inhalt des Pufferspeichers gelöscht.

Wenn das A(1S)J71DN91 jedoch per Ablaufprogramm parametrierung wurde, werden diese Daten im DeviceNet-Master-Modul gesichert und nach dem Anlauf des Moduls wieder in den Parameterbereich des Pufferspeichers übertragen.

### 4.1 Übersicht

Pufferspeicheradresse		Inhalt	Zugriff*	Beschreibung
Hexadezimal	Dezimal			
0000H bis 007FH	0 bis 127	Eingangsdaten von den Slave-Stationen	R	Kap. 4.2.1
0080H bis 00FFH	128 bis 255	Ausgangsdaten für die Slave-Stationen	R/W	
0100H bis 010FH	256 bis 271	Nicht verwendet	—	
0110H bis 011FH	272 bis 287	Anweisung für Mitteilungskommunikation	R/W	
0120H bis 012FH	288 bis 303	Ergebnis der Mitteilungskommunikation	R	
0130H bis 01A7H	304 bis 423	Sende/Empfangsdaten der Mitteilungskommunikation	R/W	
01A8H bis 01A9H	424 und 425	Modulkennung (In diesen Speicherzellen ist „DN91“ im ASCII-Format abgelegt.)	R	
01AAH bis 01AFH	426 und 431	Nicht verwendet	—	
01B0H	432	Zustand des DeviceNet-Masters	R	
01B1H	433	Fehlermeldung Höherwertiges Byte: Fehler-Code Niederwertiges Byte: Nummer der Station, bei der der Fehler aufgetreten ist	R	
01B2H	434	Anzahl der aufgetretenen Fehler beim Datenaustausch	R	
01B3H	435	Anzahl der aufgetretenen Busfehler	R	
01B4H bis 01B7H	436 bis 439	Konfigurations-Status der Slave-Stationen	R	
01B8H bis 01BBH	440 bis 443	Nicht verwendet	—	
01BCH bis 01BFH	444 bis 447	Kommunikations-Status der Slave-Stationen	R	
01C0H bis 01C3H	448 bis 451	Nicht verwendet	—	
01C4H bis 01C7H	452 bis 455	Fehler-Status der Slave-Stationen	R	
01C8H bis 01CBH	456 bis 459	Nicht verwendet	—	
01CCH bis 01CFH	460 bis 463	Anzahl der Slave-Stationen, bei denen eine Unterbrechung der Kommunikation nicht mit dem Eingang Xn4 gemeldet werden soll	R	
01D0H bis 01D3H	464 bis 467	Nicht verwendet	—	
01D4H bis 03CFH	468 bis 975	Parameter In diesem Bereich werden durch das Ablaufprogramm die Parameter eingetragen.	R/W	

**Tab. 4-1:** Pufferspeicher des A(1S)J71DN91

- \* R: Der Inhalt der Speicherzelle darf nur gelesen werden.  
R/W: Die Speicherzelle kann gelesen und beschrieben werden.

## 4.2 Beschreibung

### 4.2.1 Eingangsdaten

**Adressbereich: 0 bis 127 (0000H bis 007FH)**

In dem Bereich für die Eingangsdaten werden die Daten abgelegt, die von den Slave-Stationen empfangen wurden. Wie die Daten im Pufferspeicher eingetragen werden, ist davon abhängig, ob das DeviceNet-Master-Modul mit Hilfe der Konfigurations-Software oder des Ablaufprogrammes parametrierung wurde.

**Belegung des Bereiches bei der Parametrierung mittels Ablaufprogramm**

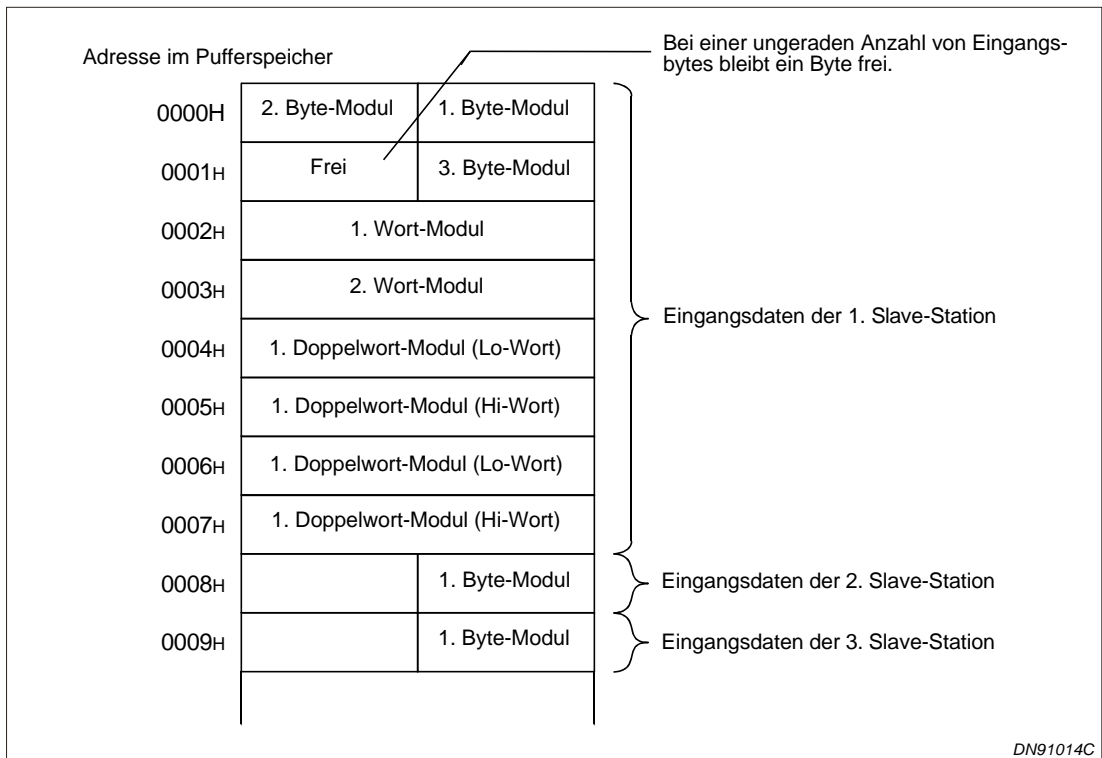
Wenn das A(1S)J71DN91 über das Ablaufprogramm parametrierung wurde, werden die Eingangsdaten als Wort-Daten (16 Bit) in den Pufferspeicher eingetragen.

Bei Doppelwort-Daten wird zuerst das niederwertige und dann das höherwertige Wort in den Speicher eingetragen. Bei einer ungeraden Anzahl von Stationen, die Byte-Daten (8 Bit) übermitteln, muss ein freies Byte eingefügt werden, um die folgenden Daten wortweise abspeichern zu können.

Das folgende Beispiel erläutert die Belegung des Eingangsbereiches:

Station	Anzahl der Eingangsmodule mit		
	Byte-Daten	Wort-Daten	Doppelwort
1	3	2	2
2	1	—	—
3	1	—	—

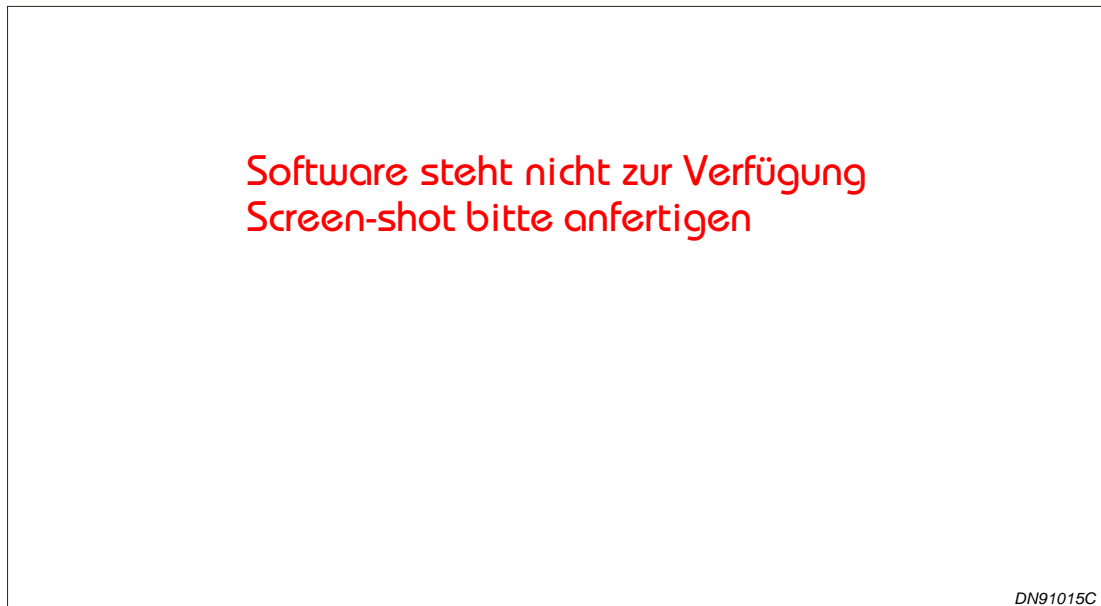
**Tab. 4-2:**  
*Beispielkonfiguration*



**Abb. 4-1:** *Belegung des Eingangsbereiches (Beispiel)*

### Belegung des Bereiches bei Parametrierung durch die Konfigurations-Software

Bei der Konfiguration des Netzwerkes werden Eingangsadressen („I.Addr.“) vergeben.



**Abb. 4-2:** Bildschirmseite zur DeviceNet-Konfiguration

Der Speicherplatz im Eingangsbereich des Pufferspeichers ist von der Länge der Daten, der Eingangsadresse („I.Addr.“) und der Art der Adressierung (byte- oder wortweise) abhängig.

Die Belegung wird durch das folgende Beispiel erläutert:

Art der Daten	„I. Addr“	Reihenfolge des Eintrags in den Speicher
Byte-Daten	0	1
Byte-Daten	2	2
Wort-Daten	3	3
Wort-Daten	5	4

**Tab. 4-3:**

Konfiguration für das Beispiel

Bei **byteweiser** Adressierung werden die Eingangsdaten folgendermaßen eingetragen:

Pufferspeicheradresse	Belegung des Eingangsbereiches		Eintrag in den Speicher
0000H		I. Addr 0	1
0001H	I. Addr 3	I. Addr 2	2
0002H	I. Addr 5	I. Addr 4	3
0003H		I. Addr 6	4

**Tab. 4-4:** Belegung des Eingangsbereiches (Beispiel) bei byteweiser Adressierung

Bei **wortweiser** Adressierung erfolgt der Eintrag der Eingangsdaten wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pufferspeicheradresse	Belegung des Eingangsbereiches		Eintrag in den Speicher
0000H		I. Addr 0	1
0001H			
0002H		I. Addr 2	2
0003H	I. Addr 3		3
0004H			
0005H	I. Addr 5		4

**Tab. 4-5:** Belegung des Eingangsbereiches (Beispiel) bei wortweiser Adressierung

## 4.2.2 Ausgangsdaten

### Adressbereich: 128 bis 255 (0080H bis 00FFH)

In den Pufferspeicherbereich für die Ausgangsdaten werden mit der TO-Anweisung die Daten eingetragen, die dann weiter an die Slave-Stationen übermittelt werden.

Die Belegung des Ausgangsbereiches hängt davon ab, ob das DeviceNet-Master-Modul mit Hilfe der Konfigurations-Software oder des Ablaufprogrammes parametrierung wurde.

### Belegung des Bereiches bei der Parametrierung mittels Ablaufprogramm

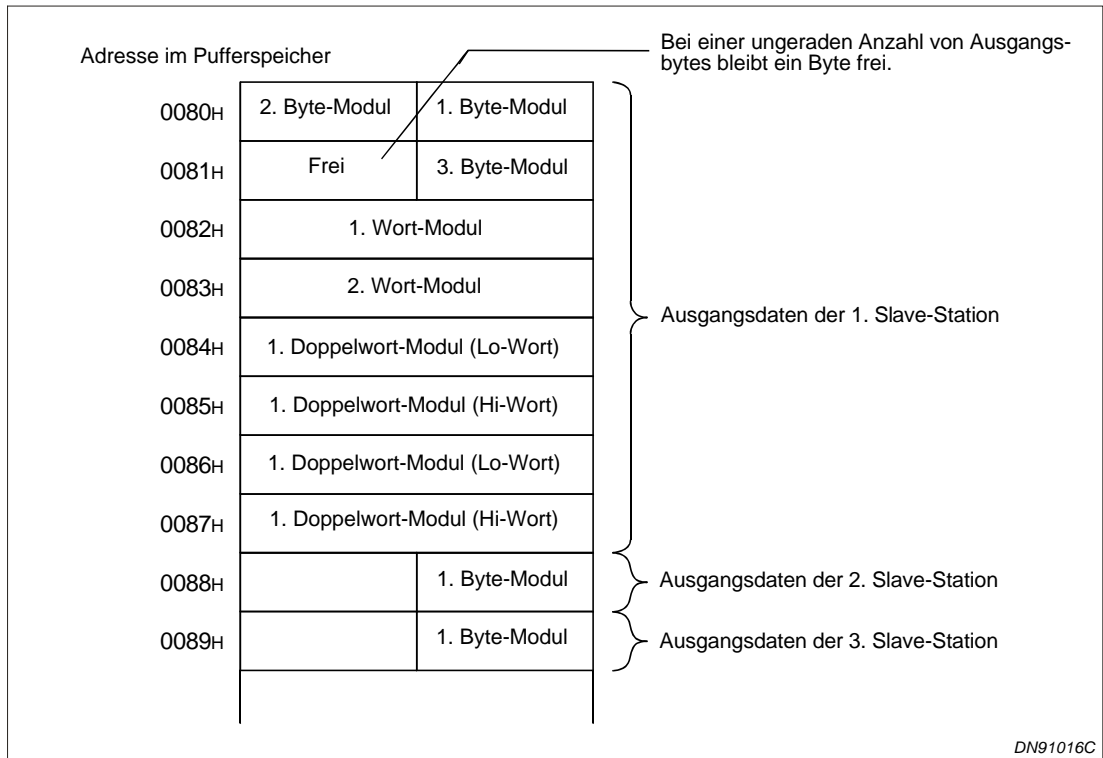
Wenn das A(1S)J71DN91 über das Ablaufprogramm parametrierung wurde, werden die Ausgangsdaten als Wort-Daten (16 Bit) in den Pufferspeicher eingetragen.

Bei Doppelwort-Daten wird zuerst das niederwertige und dann das höherwertige Wort in den Speicher eingetragen. Bei einer ungeraden Anzahl von Stationen, an denen Byte-Daten (8 Bit) ausgegeben werden, muss ein freies Byte eingefügt werden, um die folgenden Daten wortweise abspeichern zu können.

Das folgende Beispiel erläutert die Belegung des Eingangsbereiches:

Station	Anzahl der Ausgangsmodule mit		
	Byte-Daten	Wort-Daten	Doppelwort
1	3	2	2
2	1	—	—
3	1	—	—

**Tab. 4-6:** Konfiguration für das Beispiel



**Abb. 4-3:** Belegung des Ausgangsbereiches (Beispiel)

**Belegung des Bereiches bei Parametrierung durch die Konfigurations-Software**

Bei der Konfiguration des Netzwerkes werden Ausgangsadressen („O. Addr.“) vergeben. Der Speicherplatz im Ausgangsbereich des Pufferspeichers hängt von der Länge der Daten, der Eingangsadresse („O. Addr.“) und der Art der Adressierung (byte- oder wortweise) ab.

Das folgende Beispiel dient zur Erklärung:

Art der Daten	„O. Addr.“	Reihenfolge des Eintrags in den Speicher
Byte-Daten	0	1
Byte-Daten	2	2
Wort-Daten	3	3
Wort-Daten	5	4

**Tab. 4-7:** Konfiguration für das Beispiel

Pufferspeicheradresse	Belegung des Eingangsbereiches		Eintrag in den Speicher
0080H		O. Addr 0	1
0081H	O. Addr 3	O. Addr 2	2
0082H	O. Addr 5	O. Addr 4	3
0083H		O. Addr 6	4

**Tab. 4-8:** Belegung des Ausgangsbereiches (Beispiel) bei byteweiser Adressierung

Bei **wortweiser** Adressierung werden die Ausgangsdaten eingetragen, wie in der folgenden Tabelle dargestellt :

Pufferspeicheradresse	Belegung des Ausgangsbereiches		Eintrag in den Speicher
0080H		O. Addr 0	1
0081H			
0082H		O. Addr 2	2
0083H	O. Addr 3		3
0084H			
0085H	O. Addr 5		4

**Tab. 4-9:** Belegung des Ausgangsbereiches (Beispiel) bei wortweiser Adressierung

### 4.2.3 Anweisung für Mitteilungskommunikation

**Adressbereich: 272 bis 287 (0110H bis 011FH)**

Belegung des Speicherbereiches beim Holen von Mitteilungen:

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0110H	272	0101H (Mitteilung holen)	
0111H	273	Objektklassifizierung	Stationsnummer der Slave-Station, deren Einstellungen gelesen werden sollen (MAC ID)
0112H	274	Instanzkennzeichnung	
0113H	275	0	Attributkennzeichnung

**Tab. 4-10:** Belegung des Anweisungsbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Holen von Mitteilungen

Zum Holen von Mitteilungen wird der Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation wie oben angegeben mittels TO-Anweisungen beschrieben. Mit Hilfe der Ein- und Ausgänge des DeviceNet-Master-Moduls (Kap. 3.2.3) wird anschließend die Mitteilung angefordert. Die empfangenen Daten werden in den Adressbereich 304 bis 423 (0130H bis 01A7H) des Pufferspeichers eingetragen.

Belegung des Speicherbereiches beim Senden von Mitteilungen:

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0110H	272	0102H (Mitteilung senden)	
0111H	273	Objektklassifizierung	Nummer der Slave-Station (MAC ID)
0112H	274	Instanzkennzeichnung	
0113H	275	01H bis F0H Länge der Mitteilung (1 bis 240 Byte)	Attributkennzeichnung

**Tab. 4-11:** Belegung des Anweisungsbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Senden von Mitteilungen

Als Vorbereitung für das Senden von Mitteilungen wird der Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation mit TO-Anweisungen beschrieben (s.o). Die Daten, die gesendet werden sollen, werden ebenfalls mittels TO-Anweisungen in den Adressbereich 304 bis 423 (0130H bis 01A7H) des Pufferspeichers eingetragen. Anschließend wird durch Setzen des Ausganges  $Y(n+1)_2$  (Kap. 3.2.3) die Mitteilung verschickt.

Belegung des Speicherbereiches beim Lesen von Fehlerinformationen:

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0110H	272	0001H (Fehlerinformation lesen)	
0111H	273	0	Nummer der Slave-Station, von der Fehlerinformationen gelesen werden sollen (MAC ID)

**Tab. 4-12:** Belegung des Anweisungsbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Lesen von Fehlerinformationen

Um Fehlerinformationen einer Slave-Station auszuwerten, wird mittels TO-Anweisungen die entsprechende Anweisung in den Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation eingetragen. Anschließend werden die Ein- und Ausgänge des DeviceNet-Master-Moduls (Kap. 3.2.3) zur Anforderung der Fehlerinformationen verwendet, die in den Adressbereich 304 bis 423 (0130H bis 01A7H) des Pufferspeichers eingetragen werden.

Belegung des Speicherbereiches beim Rücksetzen von Einstellungen:

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0110H	272	0120H (Rücksetzen)	
0111H	273	Objektklassifizierung	Nummer der Slave-Station (MAC ID)
0112H	274	Instanzkennzeichnung	

**Tab. 4-13:** Belegung des Anweisungsbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Rücksetzen der Einstellungen

## 4.2.4 Ergebnis der Mitteilungskommunikation

### Adressbereich: 288 bis 303 (0120H bis 012FH)

In den Ergebnisbereich werden -abhängig von der Anweisung- Informationen zur ausgeführten Mitteilungskommunikation eingetragen. Anschließend wird vom DeviceNet-Mastermodul der Eingang  $Xn_2$  gesetzt, um das Ende der Mitteilungskommunikation anzuzeigen. Der Ergebnisbereich kann mit Hilfe von FROM-Anweisungen gelesen und ausgewertet werden.



Die folgenden Tabellen zeigen die Belegung des Ergebnisbereiches bei den verschiedenen Anweisungen zur Mitteilungskommunikation:

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0120H	288	0101H (Mitteilung holen)	
0121H	289	Fehler-Code, falls bei der Ausführung ein Fehler aufgetreten ist Inhalt bei fehlerfreier Ausführung: 0000H	
0122H	290	Objektklassifizierung	Nummer der Slave-Station (MAC ID)
0123H	291	Instanzkennzeichnung	
0124H	292	01H bis F0H Länge der Mitteilung (1 bis 240 Byte)	Attributkennzeichnung

**Tab. 4-14:** Belegung des Ergebnisbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Holen von Mitteilungen

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0120H	288	0102H (Mitteilung senden)	
0121H	289	Fehler-Code, falls bei der Ausführung ein Fehler aufgetreten ist Inhalt bei fehlerfreier Ausführung: 0000H	
0122H	290	Objektklassifizierung	Nummer der Slave-Station (MAC ID)
0123H	291	Instanzkennzeichnung	
0124H	292	01H bis F0H Länge der Mitteilung (1 bis 240 Byte)	Attributkennzeichnung

**Tab. 4-15:** Belegung des Ergebnisbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Senden von Mitteilungen

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0120H	288	0001H (Fehlerinformation lesen)	
0121H	289	Fehler-Code, falls bei der Ausführung ein Fehler aufgetreten ist Inhalt bei fehlerfreier Ausführung: 0000H	

**Tab. 4-16:** Belegung des Ergebnisbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Lesen von Fehlerinformationen

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0120H	288	0120H (Rücksetzen)	
0121H	289	Fehler-Code, falls bei der Ausführung ein Fehler aufgetreten ist Inhalt bei fehlerfreier Ausführung: 0000H	
0122H	290	Objektklassifizierung	Nummer der Slave-Station (MAC ID)
0123H	291	Instanzkennzeichnung	

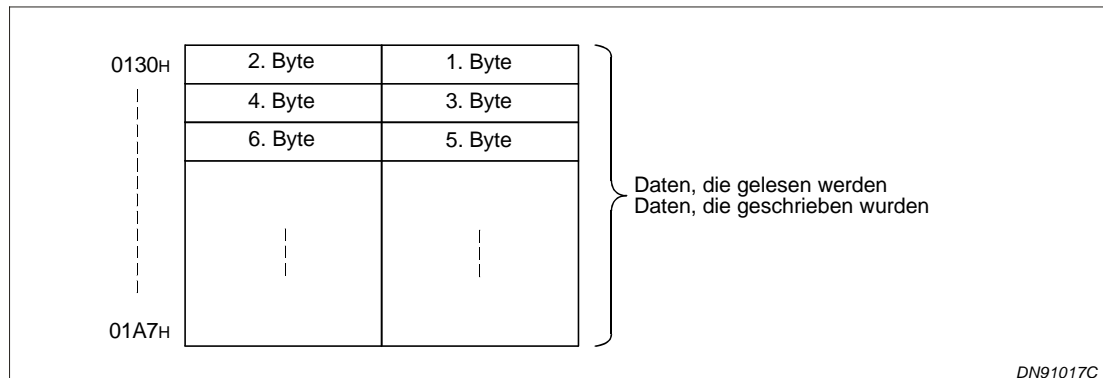
**Tab. 4-17:** Belegung des Ergebnisbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Rücksetzen der Einstellungen

## 4.2.5 Daten der Mitteilungskommunikation

### Adressbereich: 304 bis 423 (0130H bis 01A7H)

Der Datenbereich der Mitteilungskommunikation dient als Zwischenspeicher beim Holen und Versenden von Mitteilungen sowie als Empfangspuffer für Fehlerinformationen.

Beim Holen und Versenden von Mitteilungen werden die Daten byte-orientiert abgelegt:



**Abb. 4-4:** Belegung des Datenbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Holen und Versenden von Mitteilungen

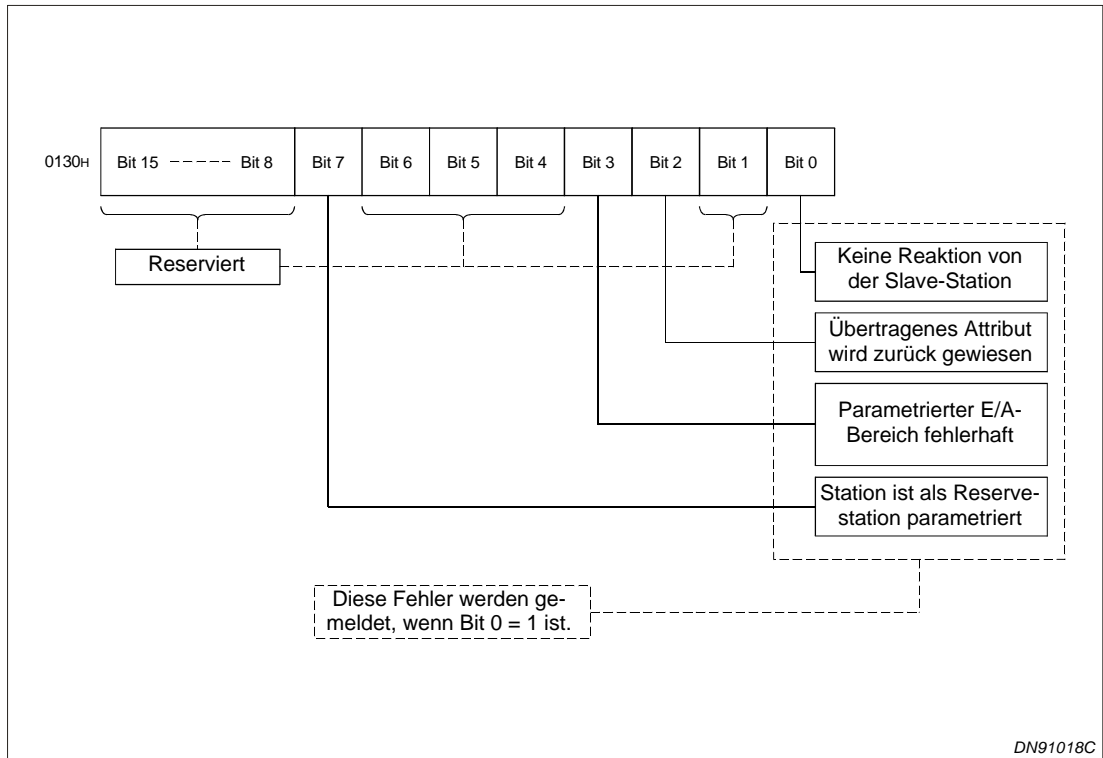
Beim Lesen von Fehlerinformationen werden in diesem Datenbereich u.A. Fehlercodes abgelegt:

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
0130H	304	Status des Slaves (siehe detaillierte Beschreibung)	
0131H	305	Reserviert	
0132H	306	Fehler-Code für Kommunikationsfehler Der Inhalt dieser Speicherzelle ist identisch mit dem Inhalt der Pufferspeicheradresse 433 (01B1H). Eine Beschreibung der Fehler-Codes finden Sie in Kap. 9	
0133H	307	Fehler-Code für allgemeine DeviceNet-Fehler In dieser Speicherzelle werden die von der Slave-Station übermittelten Codes für allgemeine DeviceNet-Fehler eingetragen. Die Fehler-Codes sind nur gültig, wenn in der Pufferspeicheradresse 306 (0132H) der Code „35 (0023H)“ eingetragen ist. Nähere Angaben zur Fehlerbeseitigung finden Sie in den Bedienungsanleitungen der Slave-Stationen.	
0134H	308	Zusätzlicher Fehler-Code Zusätzlicher Fehler-Codes, die von den Slave-Stationen übermittelt werden, werden hier eingetragen. Nähere Angaben zu den Fehler-Codes finden Sie in den Bedienungsanleitungen der Slave-Stationen.	
0135H	309	Anzahl der Zeitüberschreitungen bei der Lebenszeichenüberwachung In dieser Speicherzelle wird die Zahl der vom A(1S)J71DN91 erfassten Ausfälle der Slave-Station abgelegt.	

**Tab. 4-18:** Belegung des Datenbereiches zur Mitteilungskommunikation beim Lesen von Fehlerinformationen

**Status des Slave**

Beim Lesen von Fehlerinformationen wird in der Pufferspeicheradresse 304 (130H) das Statuswort des Slaves abgelegt. Die einzelnen Bits geben Auskunft über den Zustand des Slaves:



**Abb. 4-5:** Pufferspeicheradresse 304 (130H): Status des Slaves

## Fehler-Codes für allgemeine DeviceNet-Fehler

Fehlercode		Fehler	Beschreibung
Hexadezimal	Dezimal		
0000H	0	—	Reserviert
0001H	1		
0002H	2	Nicht genügend Ressourcen verfügbar	Der geforderte Dienst konnte nicht ausgeführt werden, weil die benötigten Ressourcen nicht zur Verfügung standen.
0003H bis 0007H	3 bis 7	—	Reserviert
0008H	8	Dienst wird nicht unterstützt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Der geforderte Dienst wird nicht unterstützt.</li> <li>● Der geforderte Dienst ist für die angesprochene Objekt- oder Instanzklasse nicht definiert.</li> </ul>
0009H	9	Ungültiger Attribut-Wert	Ungültiger Attribut-Wert für den geforderten Dienst
000AH	10	—	Reserviert
000BH	11	Bereits im angefordertem Zustand oder der angeforderten Betriebsart	Das angegebene Objekt wurde bereits übertragen.
000CH	12	Objekt im falschem Zustand	Das angegebene Objekt war nicht in dem Zustand, in dem der angeforderte Dienst ausgeführt werden kann.
000DH	13	—	Reserviert
000EH	14	Das Attribut kann nicht verändert werden.	Es wurde versucht, ein Attribut zu verändern, welches nicht veränderbar ist.
000FH	15	Verletzung der Zugangsrechte	Für den geforderten Dienst besteht kein Zugangsrecht.
0010H	16	Gerät im falschem Zustand	Das angegebene Objekt war nicht in dem Zustand, in dem der angeforderte Dienst ausgeführt werden kann.
0011H	17	Die Antwortdaten sind lang.	Die als Reaktion gesendeten Daten überschreiten die Datenlänge, die verarbeitet werden kann.
0012H	18	—	Reserviert
0013H	19	Zu wenig Daten	Für den angeforderten Dienst wurden zu wenig Daten übermittelt.
0014H	20	Attribut wird nicht unterstützt.	Der angeforderte Dienst bezeichnet ein undefiniertes Attribut.
0015H	21	Zu viele Daten	Für den angeforderten Dienst wurden ungültige Daten übermittelt.
0016H	22	Das Objekt existiert nicht.	Der angeforderte Dienst bezeichnet ein Objekt, das nicht unterstützt wird.
0017H	23	—	Reserviert
0018H	24	Attribut-Daten wurden nicht gespeichert	Die Attribut-Daten des Objekts wurden vor der Anforderung eines Dienstes nicht gesichert.
0019H	25	Speicherung nicht möglich	Während des Speicherns der Attribut-Daten des Objekts ist ein Fehler aufgetreten.
001AH bis 001EH	26 bis 30	—	Reserviert

Tab. 4-19: Allgemeine DeviceNet-Fehler (1)

Fehlercode		Fehler	Beschreibung
Hexadezimal	Dezimal		
001FH	31	Herstellerspezifischer Fehler	Dieser Fehler-Code wird nur verwendet, wenn die Fehlerursache nicht durch die anderen Fehler-Codes ( 0H – 00CFH, 0 – 207) beschrieben werden kann. Prüfen Sie, ob in der Pufferspeicherzelle mit der Adresse 308 bzw. 0134H, in der der zusätzliche Fehler-Code abgelegt wird, ein Eintrag vorhanden ist.
0020H	32	Ungültiger Parameter	Der Parameter entspricht nicht den Anforderungen der DeviceNet-Spezifikationen oder den Festlegungen für das Objekt.
0021H bis 0027H	33 bis 39	Für zukünftige Erweiterungen	Reserviert
0028H	40	Ungültige Teilnehmernummer	Die angegebene Teilnehmernummer des angeforderten Dienstes bezeichnet ein nicht installiertes Objekt, Instanz oder Attribut.
0029H	41	Teilnehmer ist nicht einstellbar.	Es wurde versucht, bei einem Teilnehmer Einstellungen zu ändern, die nicht verändert werden können.
002AH bis 00CFH	42 bis 207	—	Reserviert
00D0H bis 00FFH	208 bis 255	Fehler bei der Objektklassifizierung und bei Diensten	Diese Fehler-Codes sind für Fehler bei der Objektklassifizierung reserviert und werden nur verwendet, wenn die Fehlerursache nicht durch die anderen Fehler-Codes ( 0H – 00CFH, 0 – 207) beschrieben werden kann. Prüfen Sie, ob in der Pufferspeicherzelle, in der der zusätzliche Fehler-Code abgelegt wird (Adr. 308 bzw. 0134H), ein Eintrag vorhanden ist.

**Tab. 4-19:** Allgemeine DeviceNet-Fehler (2)

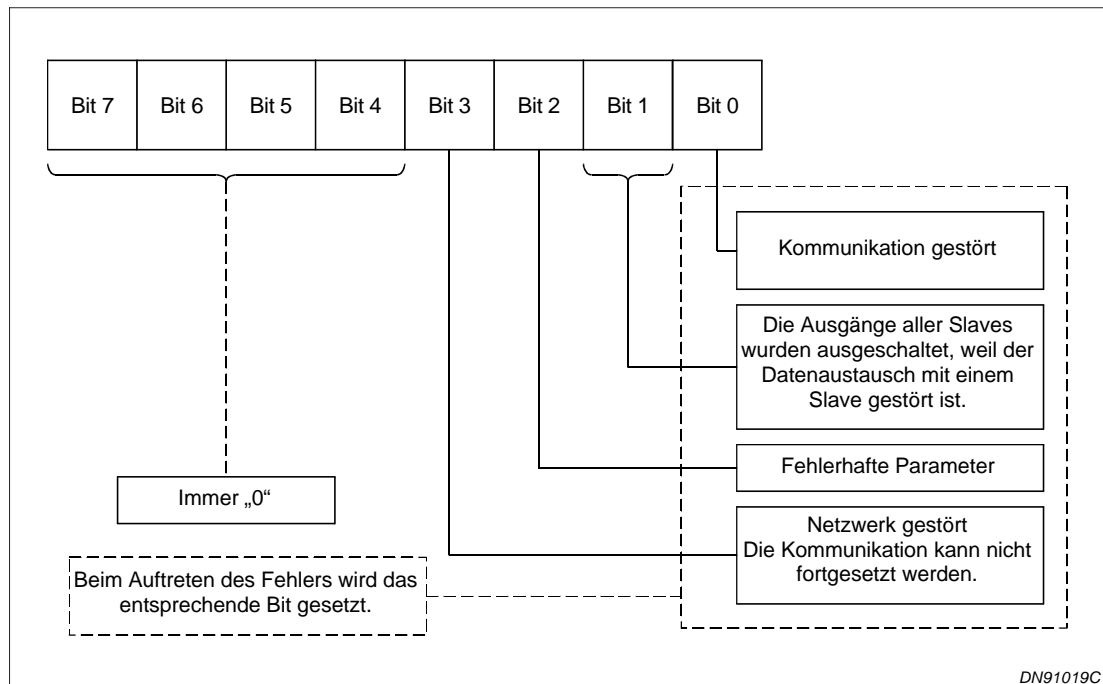
## 4.2.6 Zustand des DeviceNet-Masters

### Adressbereich: 432 (01B0H)

Der Zustand der DeviceNet-Master-Station und des Datenaustausches wird in den beiden Bytes dieser Pufferspeicherzelle abgelegt.

#### Niederwertiges Byte:

Im niederwertigem Byte der Pufferspeicherzelle wird der Zustand der Kommunikation durch Setzen von einzelnen Bits angezeigt:



**Abb. 4-6:** Low-Byte der Pufferspeicheradresse 432 (01B0H): Kommunikationsstatus

#### Höherwertiges Byte:

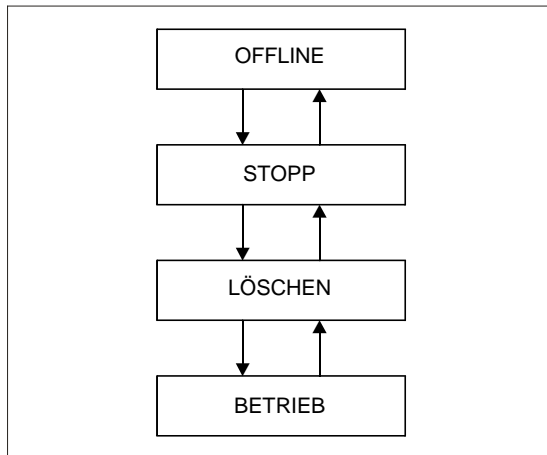
Im höherwertigen Byte werden Informationen zur Betriebsart des A(1S)J71DN91 eingetragen:

Inhalt	Betriebsart	Beschreibung
00H	OFFLINE	Initialisierung des Moduls
40H	STOPP	Die E/A-Kommunikation ist angehalten.
80H	LÖSCHEN	Die Ausgangsdaten aller Slaves werden zurückgesetzt.
C0H	BETRIEB	Die E/A-Kommunikation wird ausgeführt.

**Tab. 4-20:** Hi-Byte von Pufferspeicheradresse 432 (01B0H): Betriebsart des DeviceNet-Masters

Nachdem die Versorgungsspannung eingeschaltet wurde, führt das A(1S)J71DN91 eine Selbstdiagnose aus und prüft die Parameter. Anschließend wird dann aus der Betriebsart „OFFLINE“ in die Betriebsart „BETRIEB“ geschaltet (Abb. 4-7). Wenn die Aktualisierung der Daten aktiviert ist ( $Xn1 = 1$ ), werden die Ausgangsdaten der Slaves zurückgesetzt.

Beim Parametrieren wird aus der Betriebsart „BETRIEB“ in die Betriebsarten „LÖSCHEN“, „STOPP“ und schließlich „OFFLINE“ geschaltet.



**Abb. 4-7:**  
Betriebsarten des A(1S)J71DN91

DN91020C

#### 4.2.7 Fehlermeldung

##### Adressbereich: 433 (01B1H)

In dieser Pufferspeicherzelle wird neben dem Fehler-Code auch die Nummer der Slave-Station eingetragen, bei der der Fehler aufgetreten ist. Gleichzeitig wird vom DeviceNet-Master-Modul der Eingang Xn3 eingeschaltet.

Die Fehlerinformation wird mit dem Setzen des Ausgangs Y(n+1)3 gelöscht.

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzellen	
Hexadezimal	Dezimal	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
01B1H	433	Fehler-Code (siehe Abs. 9.3)	Angabe der Station (MAC ID), bei der der Fehler aufgetreten ist FEH (254), FFH (255): Host (A(1S)J71DN91) 0H bis 3FH (0 bis 63): Nummer der Slave-Station

**Tab. 4-21:** Pufferspeicheradresse 432 (01B0H): Fehlermeldung

#### 4.2.8 Anzahl der aufgetretenen Fehler beim Datenaustausch

##### Adressbereich: 434 (01B2H)

Der Inhalt dieser Pufferspeicherzelle gibt an, wie oft der interne Zähler, der die Anzahl der ungültigen Datenrahmen zählt, die Zahl 96 erreicht hat. Eine Erhöhung des Inhaltes zeigt eine instabile Kommunikation an.

#### 4.2.9 Anzahl der aufgetretenen Busfehler

##### Adressbereich: 435 (01B3H)

In dieser Pufferspeicherzelle wird gezählt, wie oft das A(1S)J71DN91 vom Bus getrennt und damit keine Kommunikation möglich war. Eine steigende Zahl von Unterbrechungen zeigt eine instabile Kommunikation an.

#### 4.2.10 Konfigurations-Status der Slave-Stationen

##### Adressbereich: 436 bis 439 (01B4H bis 01B7H)

In diesem Speicherbereich ist für jede der 63 möglichen Slave-Stationen ein Bit reserviert, mit dem angezeigt wird, ob die Station parametrierung worden ist.

Pufferspeicheradresse		Zuordnung der Bits zu den Slave-Stationen				
Hexadezimal	Dezimal	Bit 15	Bit 14	...	Bit 1	Bit 0
01B4H	436	Station 15	Station 14	...	Station 1	Station 0
01B5H	437	Station 31	Station 30	...	Station 17	Station 16
01B6H	438	Station 47	Station 46	...	Station 33	Station 32
01B7H	439	Station 63	Station 62	...	Station 49	Station 48

**Tab. 4-22:** Pufferspeicherbereich für den Konfigurations-Status der Slave-Stationen

Bit = 1: Station wurde parametrierung.

Bit = 0: Die Station wurde nicht parametrierung.

#### 4.2.11 Kommunikations-Status der Slave-Stationen

##### Adressbereich: 444 bis 447 (01BCH bis 01BFH)

Im Speicherbereich für den Kommunikationsstatus wird angezeigt, ob die E/A-Kommunikation mit einer Slave-Station möglich ist.

Für jede der 63 möglichen Slave-Stationen ist ein Bit reserviert:

Pufferspeicheradresse		Zuordnung der Bits zu den Slave-Stationen				
Hexadezimal	Dezimal	Bit 15	Bit 14	...	Bit 1	Bit 0
01BCH	444	Station 15	Station 14	...	Station 1	Station 0
01BDH	445	Station 31	Station 30	...	Station 17	Station 16
01BEH	446	Station 47	Station 46	...	Station 33	Station 32
01BFH	447	Station 63	Station 62	...	Station 49	Station 48

**Tab. 4-23:** Pufferspeicherbereich für den Kommunikations-Status der Slave-Stationen

Bit = 1: Mit der Slave-Station können E/A-Daten ausgetauscht werden.

Bit = 0: Die E/A-Kommunikation ist mit dieser Station wurde unterbrochen.

#### 4.2.12 Fehler-Status der Slave-Stationen

##### Adressbereich: 452 bis 455 (01C4CH bis 01C7H)

Falls bei einer Slave-Station ein Fehler aufgetreten ist, wird in diesem Pufferspeicherbereich ein Bit gesetzt.

Nachdem die detaillierte Fehlerinformation gelesen wurde (siehe Kapitel 4.2.3, 4.2.4 und 4.2.5), wird das Bit automatisch wieder zurückgesetzt.

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Bits zu den Slave-Stationen:



Pufferspeicheradresse		Zuordnung der Bits zu den Slave-Stationen				
Hexadezimal	Dezimal	Bit 15	Bit 14	...	Bit 1	Bit 0
01C4H	452	Station 15	Station 14	...	Station 1	Station 0
01C5H	453	Station 31	Station 30	...	Station 17	Station 16
01C6H	454	Station 47	Station 46	...	Station 33	Station 32
01C7H	455	Station 63	Station 62	...	Station 49	Station 48

**Tab. 4-24:** Pufferspeicherbereich für den Fehler-Status der Slave-Stationen

#### 4.2.13 Ausblenden der Fehlermeldung (Xn4) bei Kommunikationsfehler

##### Adressbereich: 460 bis 463 (01CCH bis 01CFH)

Im Speicherbereich für den Kommunikationsstatus (siehe Kap. 4.2.11) wird angezeigt, ob die E/A-Kommunikation mit einer Slave-Station möglich ist. Der Eingang Xn4 wird gesetzt, sobald der Datenaustausch mit einer Slave-Station unterbrochen ist.

Für den Fall, dass eine Unterbrechung der Kommunikation nicht zusätzlich mit dem Eingang Xn4 gemeldet werden soll, können im Adressbereich 460 bis 463 (01CCH bis 01CFH) Slave-Stationen ausgeblendet werden:

- Bei einem gesetzten Bit (Zustand = 1) in diesem Bereich wird eine Unterbrechung des Datenaustausches mit der Slave-Station der SPS **nicht** mit dem Eingang Xn4 gemeldet.
- Wenn das entsprechende Bit zurückgesetzt wird (Zustand = 0), wird der Eingang Xn4 bei Unterbrechung der Kommunikation gesetzt.

Die Zuordnung der Bits dieses Bereiches zu den Slave-Stationen ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pufferspeicheradresse		Zuordnung der Bits zu den Slave-Stationen				
Hexadezimal	Dezimal	Bit 15	Bit 14	...	Bit 1	Bit 0
01CCH	460	Station 15	Station 14	...	Station 1	Station 0
01CDH	461	Station 31	Station 30	...	Station 17	Station 16
01CEH	462	Station 47	Station 46	...	Station 33	Station 32
01CFH	463	Station 63	Station 62	...	Station 49	Station 48

**Tab. 4-25:** Pufferspeicherbereich zur Ausblendung der Fehlermeldung (Xn4) bei Kommunikationsfehler

#### HINWEIS

Setzen Sie das entsprechende Bit für Stationen, die als Reservestationen parametrier sind. Wenn das Bit ausgeschaltet bleibt, wird für eine Reservestation ein Kommunikationsfehler gemeldet.

## 4.2.14 Parameter

### Adressbereich: 468 bis 975 (01D4H bis 03CFH)

In diesen Pufferspeicherbereich werden die Parameter durch das SPS-Programm eingetragen. Anschließend werden die Parameter im E<sup>2</sup>PROM des Moduls gespeichert. Beim Einschalten der Versorgungsspannung werden gültige Parameter aus dem E<sup>2</sup>PROM in diesen Pufferspeicherbereich übertragen. Dadurch ist ein erneutes Beschreiben dieses Bereiches durch die SPS nur bei Änderungen innerhalb der Parameter notwendig.

Um die Parameter im E<sup>2</sup>PROM zu speichern, muss der Ausgang Y(n+1)7 gesetzt werden, nachdem die Parameter in dem Pufferspeicherbereich 468 bis 975 (01D4H bis 03CFH) eingetragen wurden (siehe Kap. 3.2.6).

Die folgenden Tabellen zeigen die Belegung dieses Pufferspeicherbereiches:

Pufferspeicherbereich		Parameter für
Hexadezimal	Dezimal	
01D4H – 01D7H	468 – 471	DeviceNet-Master-Modul A(1S)J71DN91
01D8H – 01DFH	472 – 479	Slave-Station 1
01E0H – 01E7H	480 – 487	Slave-Station 2
01E8H – 01EFH	488 – 495	Slave-Station 3
01F0H – 01F7H	496 – 503	Slave-Station 4
01F8H – 01FFH	504 – 511	Slave-Station 5
0200H – 0207H	512 – 519	Slave-Station 6
0208H – 020FH	520 – 527	Slave-Station 7
0210H – 0217H	528 – 535	Slave-Station 8
0218H – 021FH	536 – 543	Slave-Station 9
0220H – 0227H	544 – 551	Slave-Station 10
0228H – 022FH	552 – 559	Slave-Station 11
0230H – 0237H	560 – 567	Slave-Station 12
0238H – 023FH	568 – 575	Slave-Station 13
0240H – 0247H	576 – 583	Slave-Station 14
0248H – 024FH	584 – 591	Slave-Station 15
0250H – 0257H	592 – 599	Slave-Station 16
0258H – 025FH	600 – 607	Slave-Station 17
0260H – 0267H	608 – 615	Slave-Station 18
0268H – 026FH	616 – 623	Slave-Station 19
0270H – 0277H	624 – 631	Slave-Station 20
0278H – 027FH	632 – 639	Slave-Station 21
0280H – 0287H	640 – 647	Slave-Station 22
0288H – 028FH	648 – 655	Slave-Station 23
0290H – 0297H	656 – 663	Slave-Station 24
0298H – 029FH	664 – 671	Slave-Station 25
02A0H – 02A7H	672 – 679	Slave-Station 26
02A8H – 02AFH	680 – 687	Slave-Station 27
02B0H – 02B7H	688 – 695	Slave-Station 28
02B8H – 02BFH	696 – 703	Slave-Station 29
02C0H – 02C7H	704 – 711	Slave-Station 30
02C8H – 02CFH	712 – 719	Slave-Station 31

**Tab. 4-26:** Pufferspeicherbereich für Parameter (1)

Pufferspeicherbereich		Parameter für
Hexadezimal	Dezimal	
02D0H – 02D7H	720 – 727	Slave-Station 32
02D8H – 02DFH	728 – 735	Slave-Station 33
02E0H – 02E7H	736 – 743	Slave-Station 34
02E8H – 02EFH	744 – 751	Slave-Station 35
02F0H – 02F7H	752 – 759	Slave-Station 36
02F8H – 02FFH	760 – 767	Slave-Station 37
0300H – 0307H	768 – 775	Slave-Station 38
0308H – 030FH	776 – 783	Slave-Station 39
0310H – 0317H	784 – 791	Slave-Station 40
0318H – 031FH	792 – 799	Slave-Station 41
0320H – 0327H	800 – 807	Slave-Station 42
0328H – 032FH	808 – 815	Slave-Station 43
0330H – 0337H	816 – 823	Slave-Station 44
0338H – 033FH	824 – 831	Slave-Station 45
0340H – 0347H	832 – 839	Slave-Station 46
0348H – 034FH	840 – 847	Slave-Station 47
0350H – 0357H	848 – 855	Slave-Station 48
0358H – 035FH	856 – 863	Slave-Station 49
0360H – 0367H	864 – 871	Slave-Station 50
0368H – 036FH	872 – 879	Slave-Station 51
0370H – 0377H	880 – 887	Slave-Station 52
0378H – 037FH	888 – 895	Slave-Station 53
0380H – 0387H	896 – 903	Slave-Station 54
0388H – 038FH	904 – 911	Slave-Station 55
0390H – 0397H	912 – 919	Slave-Station 56
0398H – 039FH	920 – 927	Slave-Station 57
03A0H – 03A7H	928 – 935	Slave-Station 58
03A8H – 03AFH	936 – 943	Slave-Station 59
03B0H – 03B7H	944 – 951	Slave-Station 60
03B8H – 03BFH	952 – 959	Slave-Station 61
03C0H – 03C7H	960 – 967	Slave-Station 62
03B8H – 03BFH	968 – 975	Slave-Station 63

**Tab. 4-26:** Pufferspeicherbereich für Parameter (2)

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzelle	Beschreibung
Hexadezimal	Dezimal		
01D4H	468	Stationsnummer des DeviceNet-Masters (MAC ID)	Stationsnummer des DeviceNet-Master-Moduls A(1S)J71DN91 Eingabebereich: 0000 bis 0063 Bei der Eingabe von FFFFH in dieser Pufferspeicherzelle werden die von der SPS eingetragenen Parameter für ungültig erklärt.
01D5H	469	Übertragungsgeschwindigkeit	Mögliche Einstellungen: 1: 500 kBit/s, 2: 250 kBit/s, 3: 125 kBit/s
01D6H 01D7H	470 471	Frei	—

**Tab. 4-27:** Parameter für das DeviceNet-Master-Modul A(1S)J71DN91

Die Speicherbereiche für die Parameter der Slave-Stationen sind identisch strukturiert. Der Speicherbereich für die erste Slave-Station wird in den folgenden Tabellen stellvertretend für die anderen Bereiche detailliert dargestellt:

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzelle	Beschreibung
Hexadezimal	Dezimal		
01D8H	472	Stationsnummer der Slave-Station	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inhalt des niederwertigen Bytes: Stationsnummer der Slave-Station (MAC-ID)</li> <li>● Inhalt des höherwertigen Bytes: 01H: Die Station unterstützt UCMM und verwendet Nachrichten der Gruppe 3. 02H: Die Station unterstützt UCMM und verwendet Nachrichten der Gruppe 2. 03H: Die Station unterstützt UCMM und verwendet Nachrichten der Gruppe 1. 04H: Die Station unterstützt UCMM nicht (Server der Gruppe 2). 80H: Reservierte Station</li> </ul>
01D9H	473	Verbindungsart	Festlegung der Verbindungsart für E/A-Kommunikation: 0001H: Polling 0002H: Bit Strobe 0004H: Zustandsänderung 0008H: Zyklisch
01DAH	474	Anzahl der E/A-Module mit 8 Anschlussadressen (1 Byte)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inhalt des niederwertigen Bytes: Anzahl der Eingangsmodule mit 8 Anschlussadressen (1 Byte)</li> <li>● Inhalt des höherwertigen Bytes: Anzahl der Ausgangsmodule mit 8 Anschlussadressen (1 Byte)</li> </ul>
01DBH	475	Anzahl der E/A-Module mit 16 Anschlussadressen (1 Wort)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inhalt des niederwertigen Bytes: Anzahl der Eingangsmodule mit 16 Anschlussadressen (1 Wort)</li> <li>● Inhalt des höherwertigen Bytes: Anzahl der Ausgangsmodule mit 16 Anschlussadressen (1 Wort)</li> </ul>
01DCH	476	Anzahl der E/A-Module mit 32 Anschlussadressen (1 Doppelwort)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inhalt des niederwertigen Bytes: Anzahl der Eingangsmodule mit 32 Anschlussadressen (1 Doppelwort)</li> <li>● Inhalt des höherwertigen Bytes: Anzahl der Ausgangsmodule mit 32 Anschlussadressen (1 Doppelwort)</li> </ul>

**Tab. 4-28:** Parameter für die erste Slave-Station (1)

Pufferspeicheradresse		Inhalt der Speicherzelle	Beschreibung
Hexadezimal	Dezimal		
01DDH	477	Empfangsintervall	<p>Einstellung der Zeit, die bei der Slave-Station zwischen dem Empfang von zwei Datenpaketen vergeht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Einstellung = 0 (Voreinstellung): 200 ms</li> <li>● Einstellung ≠ 0: Der eingetragene Wert wird als Vorgabe für den Watch-Dog-Timer verwendet. (Zeit [ms] = Inhalt dieser Speicherzelle -1)</li> </ul> <p>Die Einstellung hängt von der Verbindungsart ab (siehe Tab. 4-28).</p>
01DEH	478	Verhalten der Slave-Station bei einem Watch-Dog-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einstellung = 0000H (Voreinstellung): Gleiches Verhalten wie bei Einstellung =1</li> <li>● Einstellung = 0001H: Zeitüberschreitung Die Verbindung kann nur durch Stoppen und anschließendem Neustart der Kommunikation wieder aufgebaut werden.</li> <li>● Einstellung = 0002H: Automatisches Löschen Die Verbindung wird automatisch gelöscht. Der Datenaustausch wird angehalten und automatisch wieder gestartet. Alle Ausgänge werden zurückgesetzt.</li> <li>● Einstellung = 0003H: Automatisches Zurücksetzen des Fehlers Der Datenaustausch wird fortgesetzt. Die Ausgänge werden nicht zurückgesetzt.</li> </ul>
01DFH	479	Sendeintervall (Production Inhibit Time)	<p>Einstellung der Zeit, die bei der Slave-Station zwischen dem Senden von zwei Datenpaketen vergeht (Die Zeit, die der Slave benötigt, um die Sendedaten zusammenzustellen).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Einstellung = 0 (Voreinstellung): 20 ms</li> <li>● Einstellung ≠ 0: Der eingetragene Wert wird als Vorgabe für das kleinste Sendeintervall verwendet. (Zeit [ms] = Inhalt dieser Speicherzelle -1)</li> </ul> <p>Die Einstellung ist von der Verbindungsart abhängig (siehe Tab. 4-28).</p>

**Tab. 4-28:** Parameter für die erste Slave-Station (2)

	Empfangsintervall	Sendeintervall
Polling	Stellen Sie den Watch-Dog-Timer für eine Slave-Station ein. Wird die Kommunikation über diese Zeit hinaus unterbrochen, verhält sich die Slave-Station so, wie in den Einstellungen festgelegt.	Stellen Sie die Zeit ein, die von Slave benötigt wird, um die Sendedaten zusammenzustellen. Die Master-Station sendet die Abfragen in diesem Intervall.
	Falls das Empfangsintervall # 1 oder das Sendeintervall # 0 ms ist, gilt: Empfangsintervall $\geq$ Sendeintervall	
	Bei Einstellung des Empfangsintervalls auf 1 (0 ms) wird der Watchdog-Timer abgeschaltet.	—
Bit strobe	Stellen Sie den Watch-Dog-Timer für eine Slave-Station ein. Wird die Kommunikation über diese Zeit hinaus unterbrochen, verhält sich die Slave-Station so, wie in den Einstellungen festgelegt.	Stellen Sie die Zeit ein, die von Slave benötigt wird, um die Sendedaten zusammenzustellen. Die Master-Station sendet die Abfragen in diesem Intervall.
	Falls das Empfangsintervall # 1 oder das Sendeintervall # 0 ms ist, gilt: Empfangsintervall $\geq$ Sendeintervall	
	Bei Einstellung des Empfangsintervalls auf 1 (0 ms), wird der Watchdog-Timer abgeschaltet.	Für alle Verbindungen, die per Bit strobe abgewickelt werden, muss derselbe Wert eingestellt werden.
Zustandsänderung	Stellen Sie das Empfangsintervall immer auf 1 (0 ms) ein.	Stellen Sie das Sendeintervall immer auf 1 (0 ms) ein.
Zyklisch	Legen Sie fest, mit welchem Takt Daten von einer Slave-Station zum Master übertragen werden.	Legen Sie fest, mit welchem Takt Daten vom Master zu Slave-Stationen übertragen werden.
	Falls das Empfangsintervall # 1 oder das Sendeintervall # 0 ms ist, gilt: Empfangsintervall $\geq$ Sendeintervall	
	Die Einstellung des Empfangsintervalls auf 1 (0 ms) ist nicht zulässig.	Die Einstellung des Sendeintervalls auf 1 (0 ms) ist nicht zulässig.

**Tab. 4-29:** Einstellungen für Sende- und Empfangsintervall



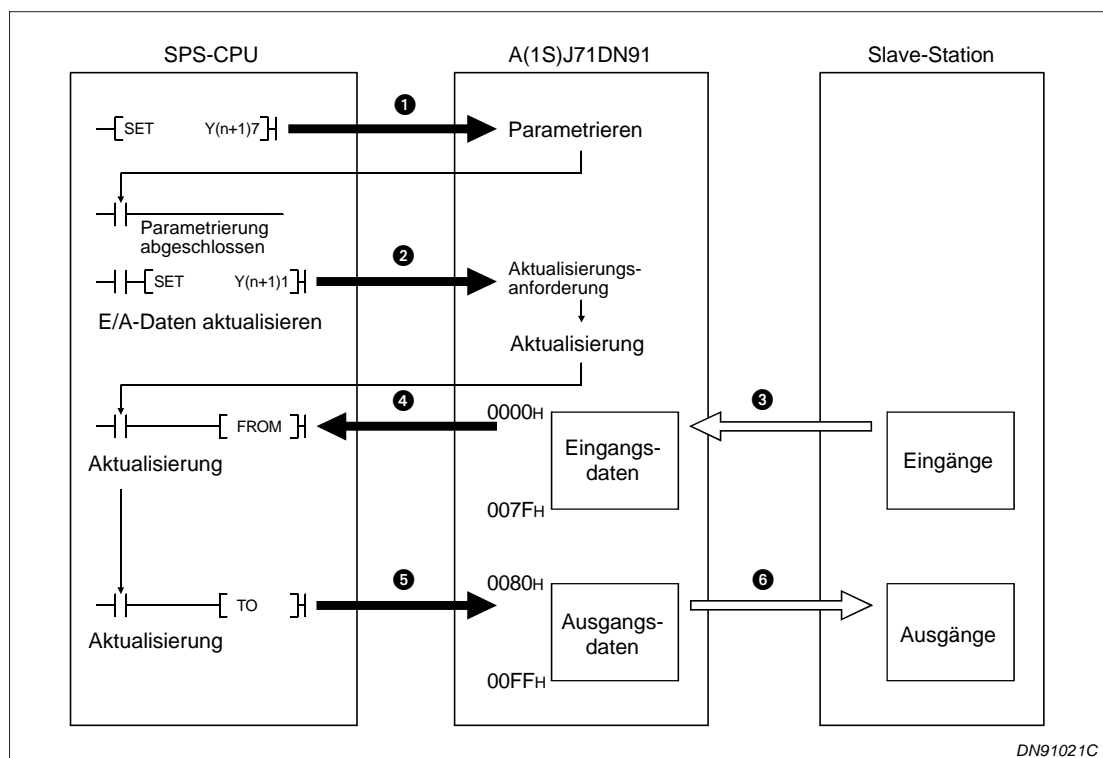
## 5 Funktionen

Mit dem DeviceNet-Master-Modul A(1S)J71DN91 ist neben der E/A-Kommunikation auch die Mitteilungskommunikation möglich.

### 5.1 E/A-Kommunikation

Bei der E/A-Kommunikation werden Eingangsdaten einer Slave-Station zur Master-Station und Ausgangsdaten von der Master-Station zur Slave-Station übertragen. Die Kommunikationsmethode kann durch Parametrierung an die Erfordernisse der Slave-Station angepasst werden. Die folgenden Kommunikationsmethoden stehen zur Auswahl:

- Polling
- Bit strobe
- Zustandsänderung
- Zyklisch



**Abb. 5-1:** E/A-Kommunikation

- ❶ Die Parameter werden in den Pufferspeicher eingetragen. Anschließend wird durch das Ablaufprogramm der Ausgang  $Y(n+1)7$  gesetzt, damit die Parameter übernommen werden. Nach der Übernahme der Parameter wird vom Master-Modul der Eingang  $Xn7$  gesetzt. Ein erneutes Parametrieren ist nur dann notwendig, wenn Parameter geändert werden sollen.

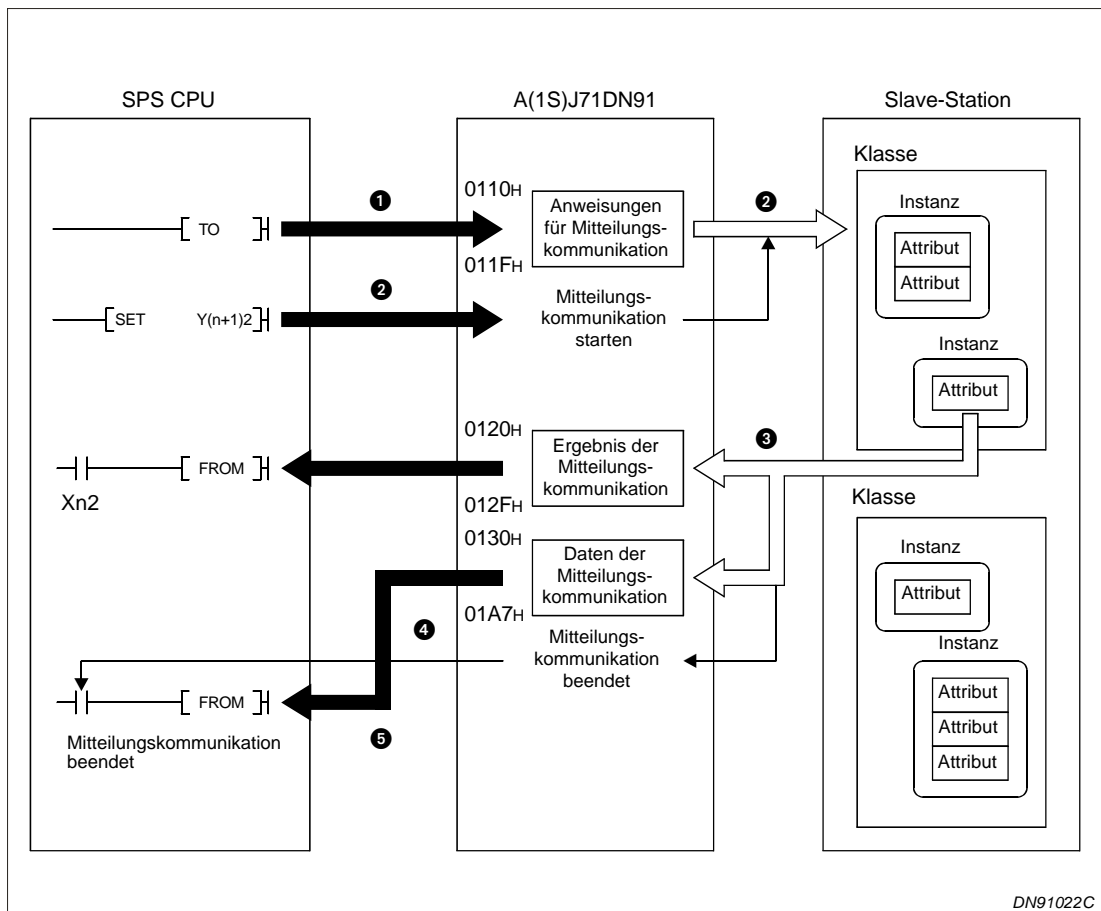


Bei der Parametrierung durch die Konfigurations-Software ist die Übertragung der Parameter durch die SPS nicht erforderlich.

- ② Mit dem Einschalten des Ausgangs Y(n+1)1 (E/A-Daten aktualisieren) beginnt die E/A-Kommunikation.
- ③ Die Zustände der Eingänge jeder Slave-Station werden im Pufferspeicher des Device-Net-Master-Moduls abgelegt.
- ④ Die Eingangszustände werden mit Hilfe einer FROM-Anweisung zur CPU der SPS übertragen.
- ⑤ Eine TO-Anweisung wird verwendet, um Ausgangszustände in den Pufferspeicher des A(1S)J71DN91 zu übertragen.
- ⑥ Die im Pufferspeicher eingetragenen Zustände der Ausgänge werden automatisch an die Slave-Stationen übertragen.

## 5.2 Mitteilungskommunikation

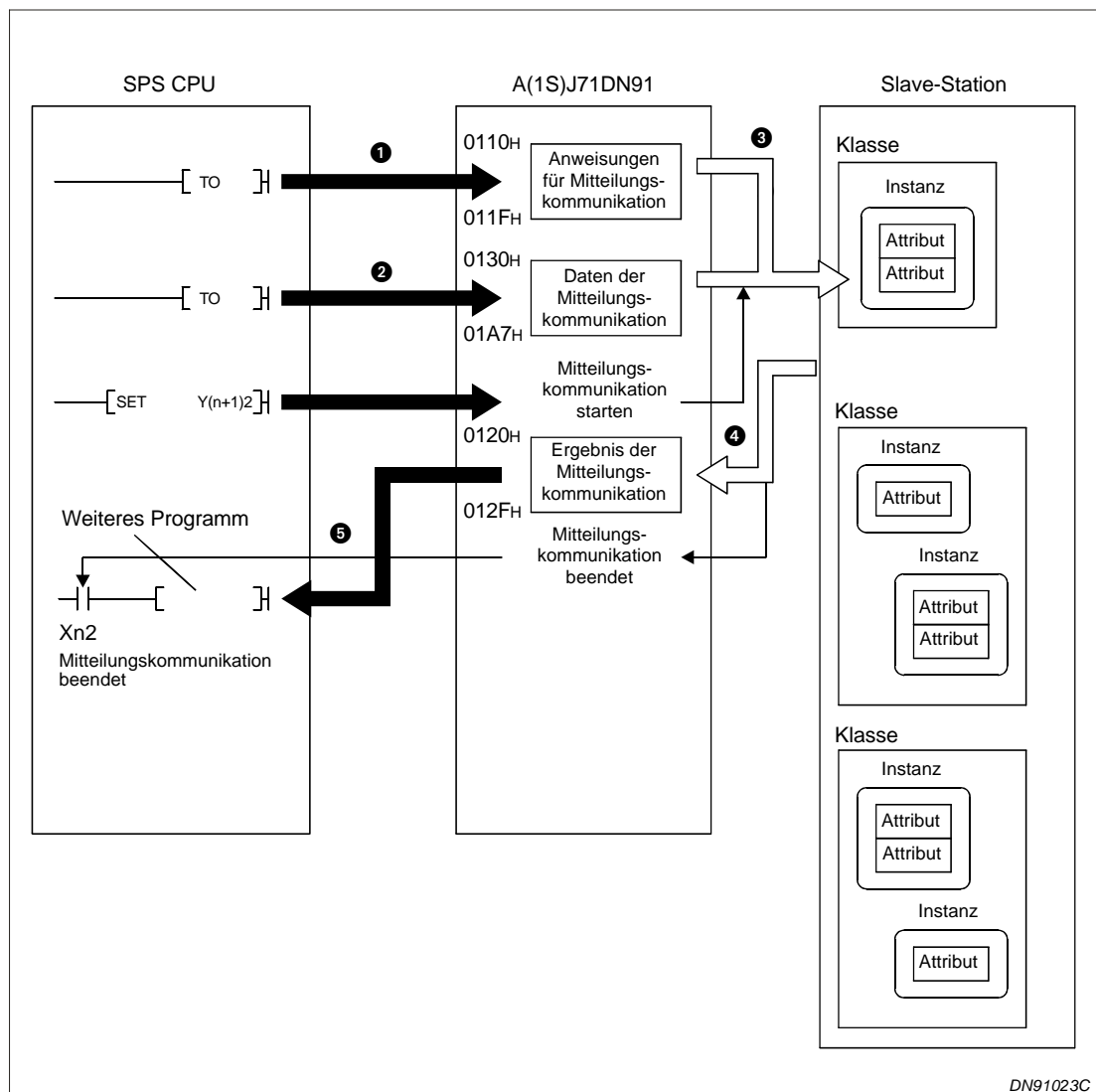
### 5.2.1 Attribut holen



**Abb. 5-2:** Mitteilungskommunikation: Holen eines Attributes

- ➊ Im Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation wird mittels einer TO-Anweisung der Befehl „Attribut holen“ eingetragen.
- ➋ Der Ausgang Y(n+1)2 wird im Ablaufprogramm gesetzt. Dadurch werden die Daten aus dem Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation zur Slave-Station übertragen und die Mitteilungskommunikation gestartet.
- ➌ Die von der Slave-Station gesendeten Daten werden innerhalb des Pufferspeichers in den Datenbereich der Mitteilungskommunikation eingetragen. Das Ergebnis des Datenaustausches wird ebenfalls im Pufferspeicher abgelegt.
- ➍ Mit dem Eintrag der Daten in den Pufferspeicher endet die Mitteilungskommunikation und das DeviceNet-Master-Modul setzt den Eingang Xn2.
- ➎ Wurde die Mitteilungskommunikation fehlerfrei abgeschlossen, können die Daten mittels einer FROM-Anweisung in die CPU der SPS übertragen werden.

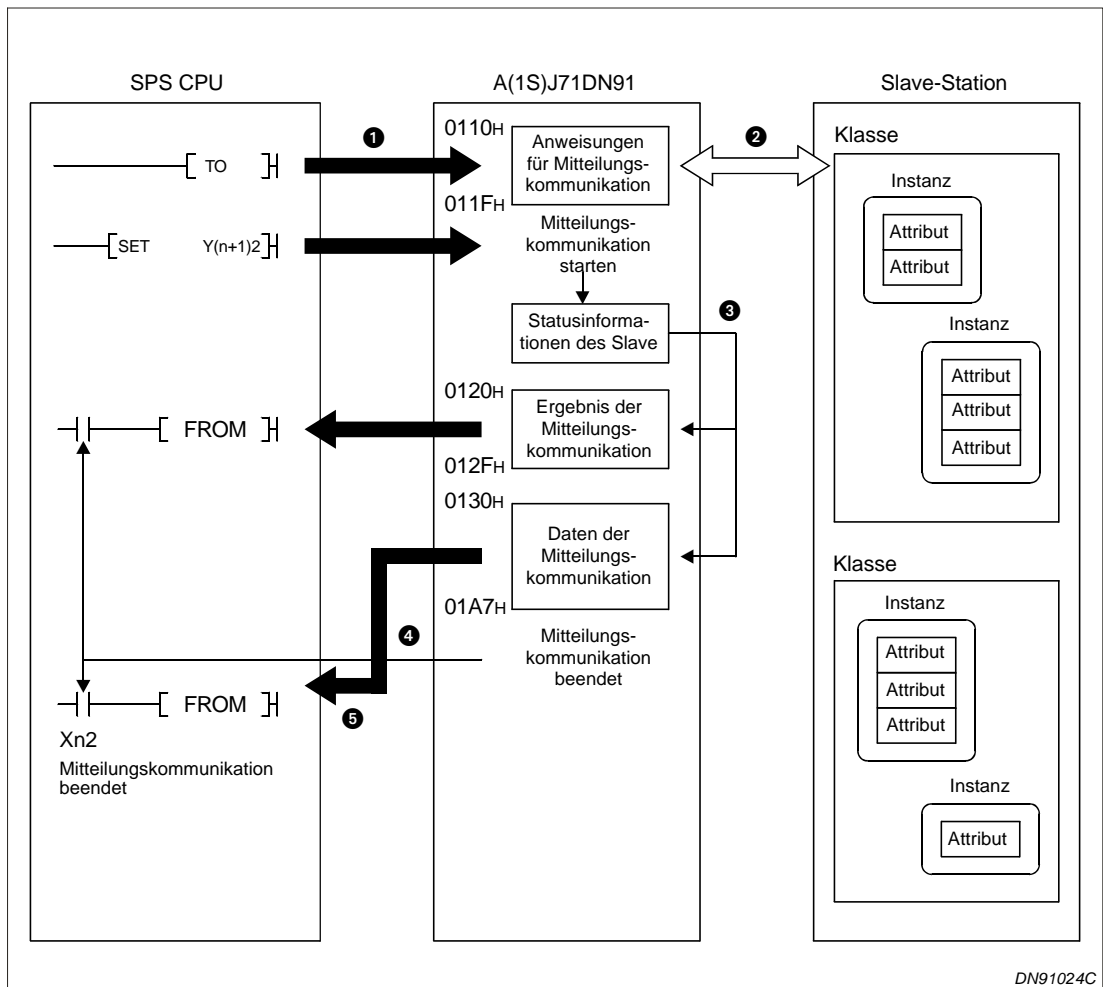
## 5.2.2 Attribut senden



**Abb. 5-3:** Mitteilungskommunikation: Senden eines Attributes

- Der Befehl „Attribut senden“ wird mittels einer TO-Anweisung in den Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation eingetragen.
- Die Daten, die übertragen werden sollen, werden in den Datenbereich der Mitteilungskommunikation eingetragen.
- Mit dem Setzen des Ausgangs Y(n+1)2 im Ablaufprogramm werden die Daten zur Slave-Station übertragen.
- Das Ergebnis des Datenaustausches wird nach dem Mitteilungsversand in den Pufferbereich eingetragen.
- Durch Setzen des Eingangs Xn2 zeigt das DeviceNet-Master-Modul das Ende der Mitteilungskommunikation an.

### 5.2.3 Lesen von Fehlerinformationen



DN91024C

Abb. 5-4: Lesen von Fehlerinformationen

- ➊ Im Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation wird durch eine TO-Anweisung die Anweisung zum Lesen von Fehlerinformationen eingetragen.
- ➋ Die in der Slave-Station gespeicherten Fehlerinformationen werden nach dem Setzen des Ausgangs Y(n+1)2 in das DeviceNet-Master-Modul übertragen.
- ➌ Die von der Slave-Station gesendeten Daten werden innerhalb des Pufferspeichers in den Datenbereich der Mitteilungskommunikation eingetragen. Das Ergebnis des Datenaustausches wird ebenfalls im Pufferspeicher abgelegt.
- ➍ Mit dem Eintrag der Daten in den Pufferspeicher endet die Mitteilungskommunikation und das DeviceNet-Master-Modul setzt automatisch den Eingang Xn2.
- ➎ Die im Pufferspeicher abgelegten Fehlerinformationen werden mit Hilfe von FROM-Anweisungen in die CPU der SPS übertragen.



# 6 Installation und Inbetriebnahme

## 6.1 Vorgehensweise

### 6.1.1 Parametrierung des A(1S)J71DN91 durch das Ablaufprogramm

Halten Sie bei der Inbetriebnahme des A(1S)J71DN91 die nachfolgend beschriebene Reihenfolge ein:

- Schreiben Sie ein Programm für die SPS, mit dem das DeviceNet-Master-Modul parametrieren werden kann (siehe Kap. 8)
- Installieren Sie das DeviceNet-Master-Modul auf dem Baugruppenträger. Schließen Sie die DeviceNet-Datenleitung noch nicht an. Stellen Sie den Betriebsartenschalter der CPU auf „STOP“. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
- Übertragen Sie das Ablaufprogramm zur Parametrierung in die CPU der SPS.
- Schalten Sie die CPU in die Betriebsart „RUN“ und lassen Sie das Programm zur Parametrierung ablaufen.
- Prüfen Sie das Programm zur Parametrierung und wiederholen Sie die beiden vorherigen Schritte, falls die Parameter nicht erfolgreich übertragen wurden.
- Schalten Sie nach der Parametrierung den Betriebsartenschalter der CPU in die Stellung „STOP“ und die Versorgungsspannung aus.
- Schließen Sie die DeviceNet-Datenleitung an.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Device-Net und der Slave-Stationen ein.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS ein. Der Betriebsartenschalter der CPU bleibt weiterhin in der Stellung „STOP“.
- Prüfen Sie den Kommunikationsfehlerbereich im Pufferspeicher. Bei einem Eintrag (Inhalt  $\neq 0$ ) gehen Sie wie folgt vor:
  - Bringen Sie den Betriebsartenschalter der CPU in die Stellung „STOP“
  - Prüfen und ändern Sie das Programm zur Parametrierung des A(1S)J71DN91
  - Schalten Sie die CPU in die Betriebsart „RUN“
  - Prüfen Sie den Kommunikationsfehlerbereich im Pufferspeicher
- Wenn im Kommunikationsfehlerbereich des Pufferspeichers kein Eintrag vorhanden ist (Inhalt = 0), kann das Programm zur Kommunikation mit den Slave-Stationen erstellt und in die CPU übertragen werden.
- Bringen Sie die CPU in die Betriebsart „RUN“
- Bei einwandfreiem Betrieb ist die Inbetriebnahme des A(1S)J71DN91 abgeschlossen. Ansonsten muss der Programmteil zur Kommunikation mit den Slave-Stationen überprüft und evtl. geändert werden.

## 6.1.2 Parametrierung des A(1S)J71DN91 mit Hilfe der Konfigurations-Software

Wenn zur Parametrierung des A(1S)J71DN91 die Konfigurations-Software verwendet wird, ist die nachfolgend beschriebene Reihenfolge einzuhalten:

- Die Hersteller der Slave-Stationen stellen EDS-Dateien für die jeweiligen Slave-Stationen zur Verfügung. Übertragen Sie die EDS-Dateien in das Verzeichnis der Konfigurations-Software.  
Wenn z.B. die Konfigurations-Software auf Laufwerk C im Verzeichnis „Programme“ abgelegt ist, müssen die EDS-Dateien in das Unterverzeichnis „C:/Programme/Hilscher GmbH/SyCon/Fieldbus/DEVNet/EDS“ übertragen werden.
- Stellen Sie die Parameter mit Hilfe der Konfigurations-Software ein (siehe Kap. 7).
- Installieren Sie das DeviceNet-Master-Modul auf dem Baugruppenträger.  
Schließen Sie die DeviceNet-Datenleitung noch nicht an.  
Stellen Sie den Betriebsartenschalter der CPU auf „STOP“.  
Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
- Übertragen Sie die Parameter zum A(1S)J71DN91.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder aus.
- Schließen Sie die DeviceNet-Datenleitung an.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Device-Net und der Slave-Stationen ein.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung der SPS ein. Der Betriebsartenschalter der CPU bleibt weiterhin in der Stellung „STOP“.
- Prüfen Sie den Kommunikationsfehlerbereich im Pufferspeicher. Bei einem Eintrag (Inhalt  $\neq 0$ ) müssen die Parameter geprüft und eventuell geändert werden. Übertragen Sie anschließend die geänderten Parameter zum DeviceNet-Master-Modul und prüfen Sie erneut den Kommunikationsfehlerbereich im Pufferspeicher.
- Wenn im Kommunikationsfehlerbereich des Pufferspeichers kein Eintrag vorhanden ist (Inhalt = 0), kann das Programm zur Kommunikation mit den Slave-Stationen erstellt und in die CPU übertragen werden.
- Bringen Sie die CPU in die Betriebsart „RUN“
- Bei einwandfreiem Betrieb ist die Inbetriebnahme des A(1S)J71DN91 abgeschlossen. Ansonsten muss der Programmteil zur Kommunikation mit den Slave-Stationen überprüft und evtl. geändert werden.

## 6.2 Montage

### 6.2.1 Handhabungshinweise

# E

**ACHTUNG:**

*Setzen Sie das Modul nur bei den Betriebsbedingungen ein, die für die Steuerungen der AnU-/QnA- bzw. Ans-/QnAS-Serie zulässig sind.*

*Beachten Sie zur Montage des Moduls die entsprechenden Hinweise in den Bedienungsanleitungen zu den Steuerungen.*

*Das Gehäuse und der Klemmenblock des A1SJ71AS92 bestehen aus Kunststoff. Schützen Sie das Modul vor starken Stößen und Erschütterungen.*

*Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Moduls.*

*Achten Sie bei der Verdrahtung darauf, dass keine Drahtreste oder andere Fremdkörper in das Gehäuse des Moduls gelangen.*

#### HINWEIS

Ziehen Sie die Befestigungsschraube des Moduls und die Schrauben des Klemmenblocks mit den in Tabelle 6-1 angegebenen Momenten an.

Schraube	Anzugsmoment [N·m]	Anzugsmoment [Kg·cm]
Befestigungsschraube des Moduls	78 bis 118	8 bis 12
Befestigungsschrauben für den Stecker der DeviceNet-Datenleitung	35,3 bis 48	3,6 bis 4,9
Schrauben der Klemmen	60,8 bis 82,3	6,2 bis 8,4

**Tab. 6-1:** Anzugsmomente der Schrauben des DeviceNet-Master-Moduls

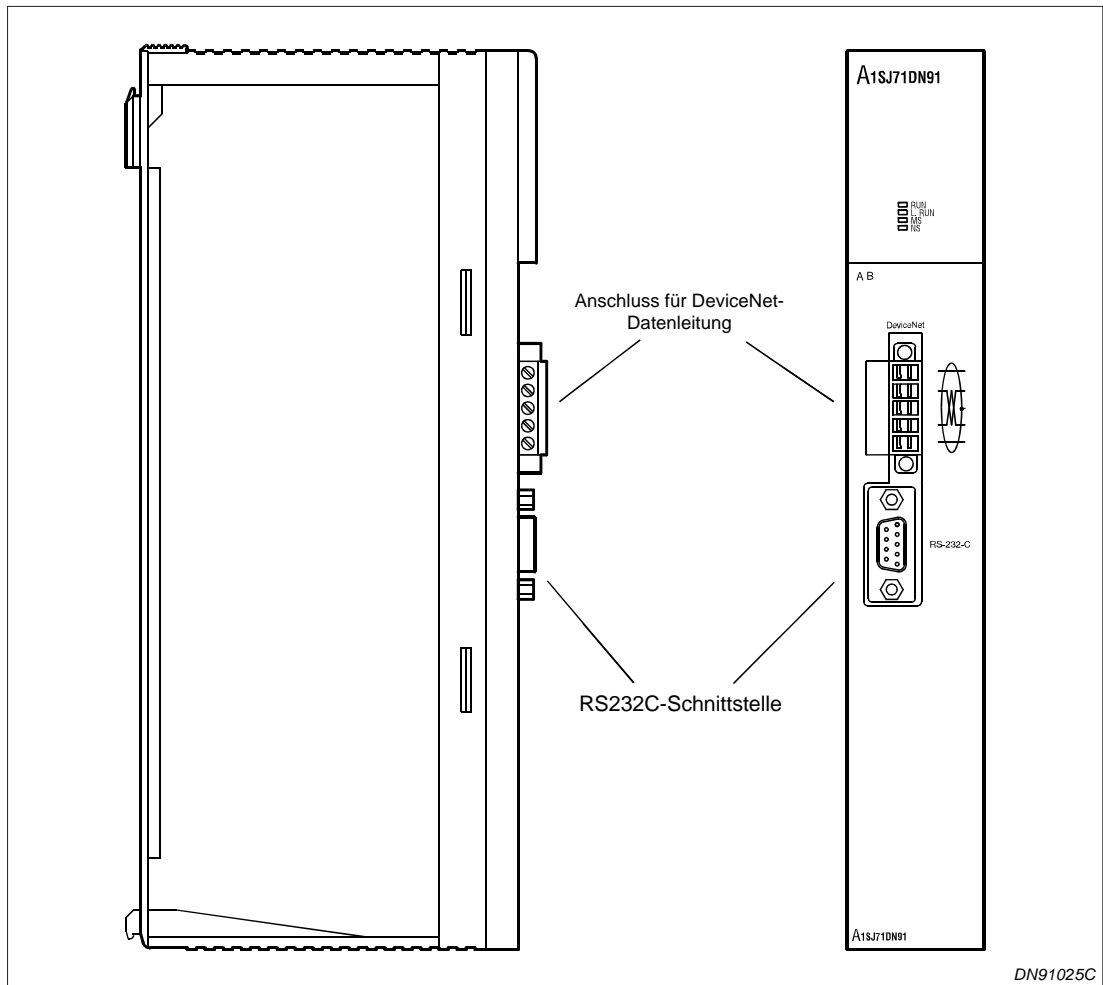


## 6.2.2 Umgebungsbedingungen

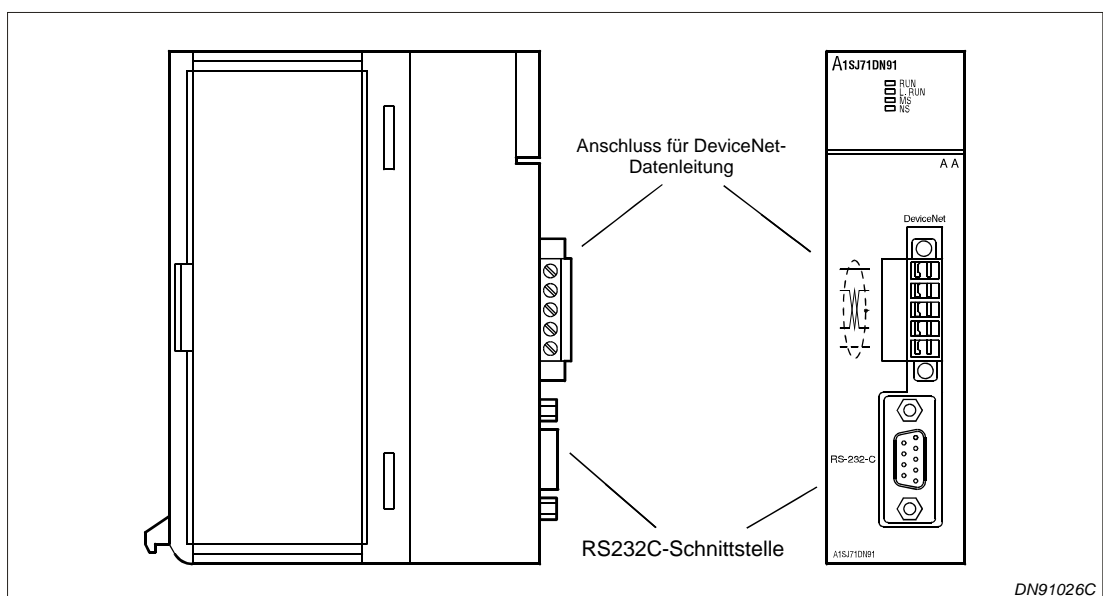
Die Steuerungen der AnU-/QnA- und Ans-/QnAS-Serie dürfen den folgenden Umgebungsbedingungen nicht ausgesetzt werden:

- Aufstellungsorte mit Umgebungstemperaturen, die außerhalb des Bereiches von 0 bis +55 °C liegen,
- Aufstellungsorte mit einer Luftfeuchtigkeit, die den Bereich von 10 % bis 90 % relative Luftfeuchte unter- oder überschreiten,
- Aufstellungsorte, an denen Kondensationswasserbildung aufgrund von plötzlichen Temperaturschwankungen entstehen kann,
- Orte mit leicht entzündlichen Gasen,
- Umgebungen mit einem hohen Grad an leitfähigen Stäuben (Eisenspäne, Ölnebel, Nebel, Salzdämpfe oder organische Lösungsmittel),
- Aufstellungsorte mit direkter Sonnenbestrahlung,
- Umgebungen mit hohen Magnetfeldern oder Hochspannungsfeldern,
- Aufstellungsorte, an denen starke Schall- und Schockwellen direkt in die SPS gelangen können.

### 6.3 Gehäusekomponenten



**Abb. 6-1:** Gehäusekomponenten des AJ71DN91



**Abb. 6-2:** Gehäusekomponenten des A1SJ71DN91

## 6.4 Leuchtdioden des A(1S)J71DN91

Die Leuchtdioden (LEDs) an der Vorderseite des DeviceNet-Master-Moduls dienen zur Zustandsanzeige:

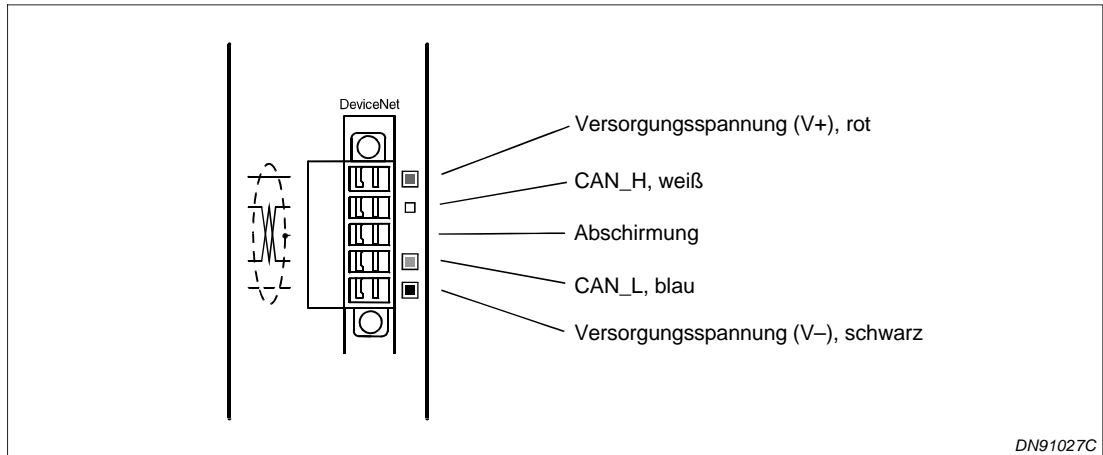
LED	Beschreibung	Farbe	Zustand der LED	Bedeutung
RUN	Anzeige des Betriebszustands des Moduls	Rot	Eingeschaltet	Normalbetrieb
			Ausgeschaltet	Fehler im Modul wurde erkannt
				Keine Versorgungsspannung
				Parameter werden übertragen
			Blinkend	Fehler im Modul wurde erkannt
				Parameter werden übertragen
L.RUN	Anzeige des Zustands der Kommunikation	Rot	Eingeschaltet	Datenaustausch ist aktiv.
			Ausgeschaltet	Der Datenaustausch wurde gestoppt.
			Gleichmäßig blinkend	Der Datenaustausch wird vorbereitet.
			Ungleichmäßig blinkend	Fehlerhafte Kommunikationsparameter
MS	Zustandsanzeige für das DeviceNet-Master-Moduls	Grün	Eingeschaltet	Das A(1S)J71DN91 arbeitet normal.
			Blinkend	Fehlerhafter Parameter
		Rot	Wird nicht verwendet	
NS	Zustandsanzeige für das Netzwerk	Grün	Eingeschaltet	Der Datenaustausch mit Slave-Stationen ist freigegeben.
			Blinkend	Der Datenaustausch mit Slave-Stationen ist nicht freigegeben.
		Rot	Eingeschaltet	Eine MAC ID wurde doppelt vergeben. Busfehler
			Blinkend	Überwachungszeit bei einer Verbindung überschritten

**Tab. 6-2:** Zustandsanzeige mit den Leuchtdioden des Moduls

## 6.5 Verdrahtung der Datenleitung

### 6.5.1 Anschluss an das A(1S)J71DN91

Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss der Datenleitung an das DeviceNet-Master-Modul:



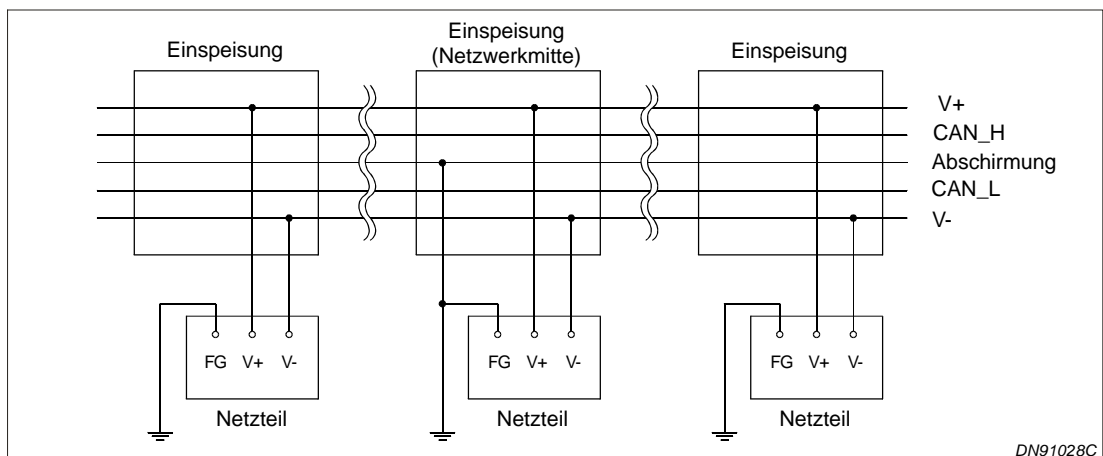
**Abb. 6-3:** Anschluss an der Datenleitung an das A(1S)J71DN91

Neben den Anschlussklemmen sind farbige Markierungen angebracht, die den Farben der einzelnen Adern der Datenleitung entsprechen. Achten Sie beim Anschluss der Datenleitung auf die korrekte Zuordnung der Farben.

### 6.5.2 Erdung des Netzwerkes

Die Erdung eines DeviceNet-Netzwerkes muss zentral an einem einzigen Punkt erfolgen, der ungefähr in der Mitte des Netzwerkes liegen sollte.

Zur Erdung wird die Abschirmung der Datenleitung mit dem Erdungsanschluss des Netzteils verbunden. Falls im Netzwerk mehrere Netzteile verwendet werden, wird die Abschirmung nur an dem Netzteil angeschlossen, das sich in der Nähe der Mitte des Netzwerkes befindet.



**Abb. 6-4:** Erdung der Datenleitung bei Verwendung von mehreren Netzteilen

## 6.6 Spannungsversorgung des Netzwerkes

### 6.6.1 Ermittlung der Stromaufnahme und der Position der Einspeisung

Die Stelle des Netzwerkes, an der die Spannungsversorgung angeschlossen werden muss, kann folgendermaßen ermittelt werden:

- Ermitteln Sie die Summe der Stromaufnahmen der Stationen, die an das Netzwerk angeschlossen sind.
- Ermitteln sie die Länge des Netzwerkes
- Die folgenden Tabellen geben den maximalen Strom an, der im Netzwerk fließen darf. Der Strom ist von der Leitungslänge und der Art der Leitung abhängig.

Netzwerklänge [m]	0	25	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
max. Strom [A]	8,00	8,00	5,42	2,93	2,01	1,53	1,23	1,03	0,89	0,78	0,69	0,63

**Tab. 6-3:** Maximaler Strom in einem Netzwerk mit Thick Cable

Netzwerklänge [m]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
max. Strom [A]	3,00	3,00	3,00	2,06	1,57	1,26	1,06	0,91	0,80	0,71	0,64

**Tab. 6-4:** Maximaler Strom in einem Netzwerk mit Thin Cable

- Ist der von allen Stationen aufgenommene Strom geringer als der aus den Tabellen 6-3 oder 6-4 ermittelte max. zulässige Strom, kann die Einspeisung der Versorgungsspannung an einer beliebigen Stelle des Netzwerkes erfolgen.
- Beachten Sie die Hinweise und Beispiele in Kap. 6.6.2, wenn die Summe der von den Stationen aufgenommenen Ströme den in den Tabellen 6-3 und 6-4 angegebenen max. zulässigen Strom überschreitet.
- Verwenden Sie mehrere Netzteile, wenn aufgrund der Netzwerklänge nicht alle Stationen von einem einzelnen Netzteil versorgt werden können.

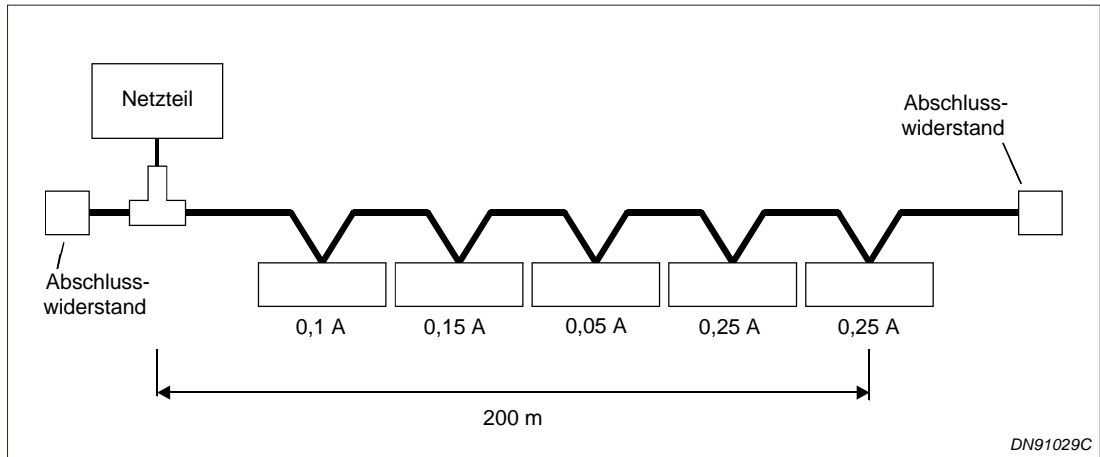
#### HINWEIS

Verwenden Sie ein Netzteil, das mehr Strom abgeben kann, als die angeschlossenen Stationen aufnehmen.

### 6.6.2 Beispiele zum Anschluss der Versorgungsspannung

#### Einspeisung der Versorgungsspannung am Ende des Netzwerkes

Im folgenden Beispiel beträgt die Netzwerklänge 200 m und die Verdrahtung wurde mit Thick Cable ausgeführt:



**Abb. 6-5:** Einspeisung am Ende des Netzwerkes

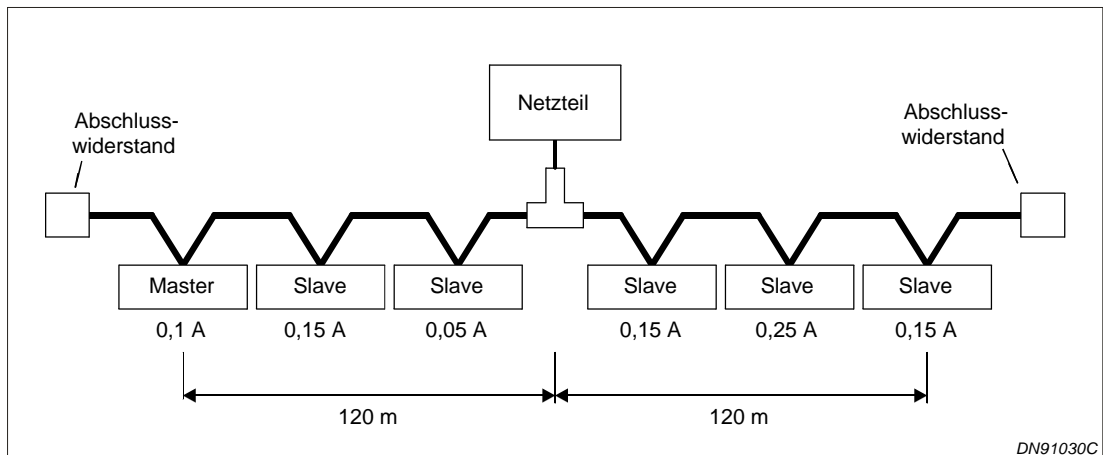
Merkmal	Daten
Länge des Netzwerkes [m]	200
Gesamte Stromaufnahme [A]	$0,1 + 0,15 + 0,05 + 0,25 + 0,1 = \underline{0,65}$
Max. zulässiger Strom bei Thick Cable und 200 m Leitungslänge (Tab. 6-3) [A]	1,53

**Tab. 6-5:** Daten zum Beispiel

Da die Stromaufnahme der Slave-Stationen kleiner ist als der max. zulässige Strom in der Leitung, werden bei dieser Konfiguration alle Stationen ausreichend mit Spannung versorgt.

### Einspeisung der Versorgungsspannung in der Mitte des Netzwerkes

Durch die Einspeisung der Versorgungsspannung in der Mitte des Netzwerkes wird im Vergleich zu einer Einspeisung am Netzwerkkende der max. zulässige Strom in der Leitung verdoppelt.



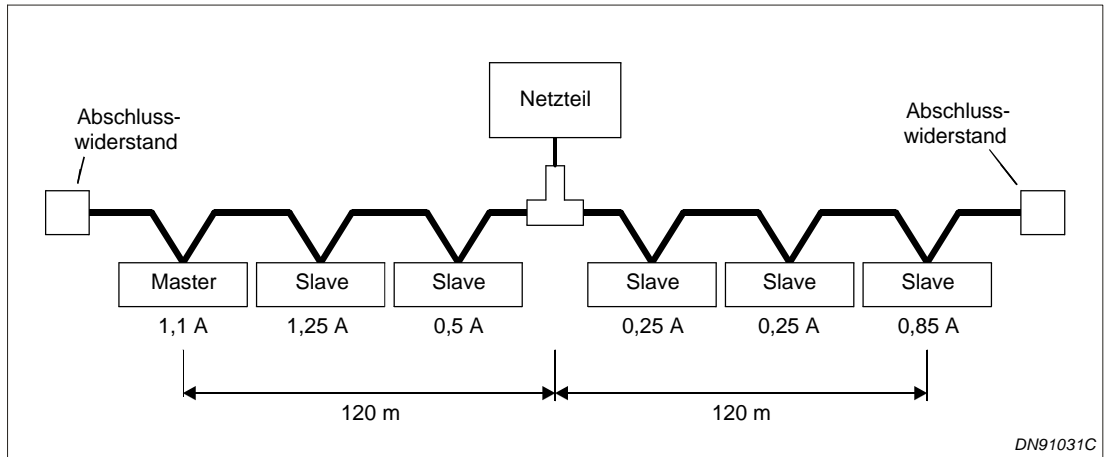
**Abb. 6-6:** Einspeisung in der Mitte des Netzwerkes

Merkmal	Daten
Länge des Netzwerkes [m]	240 Das Netzteil ist in der Mitte des Netzwerkes installiert (120 m Leitungslänge zu jeder Seite).
Stromaufnahme in der linken Netzwerkhälfte [A]	$0,1 + 0,25 + 0,2 = \underline{0,55}$
Stromaufnahme in der rechten Netzwerkhälfte [A]	$0,15 + 0,25 + 0,15 = \underline{0,55}$
Max. zulässiger Strom bei Thick Cable und 120 m Leitungslänge aus Tab. 6-3 (lineare Interpolation der Werte für 100 m und 150 m) [A]	2,56

**Tab. 6-6:** Daten zum Beispiel

Die Konfiguration kann zur Versorgung des Netzwerkes verwendet werden.

**Lösung für den Fall, dass der max. zulässige Strom zu niedrig ist**

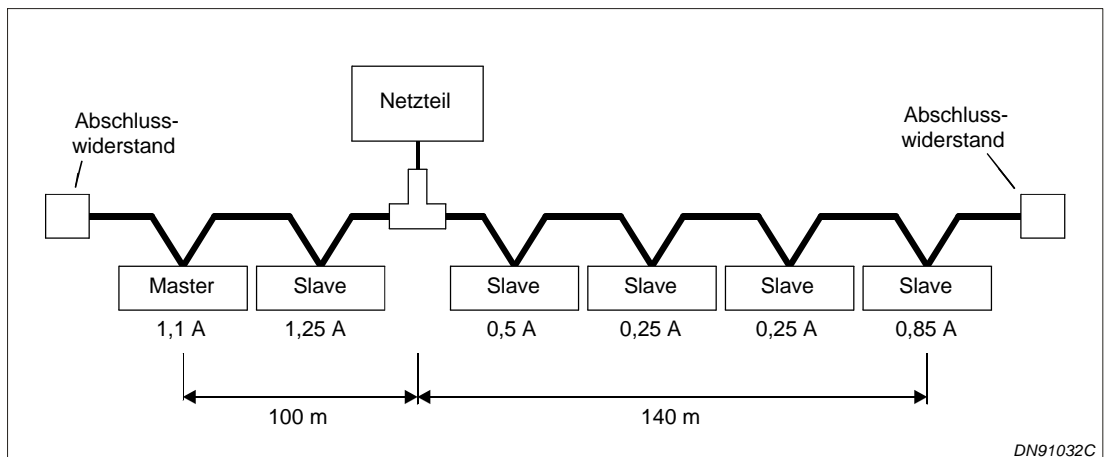


**Abb. 6-7:** Einspeisung in der Mitte des Netzwerkes

Merkmal	Daten
Länge des Netzwerkes [m]	240 Das Netzteil ist in der Mitte des Netzwerkes installiert (120 m Leitungslänge zu jeder Seite).
Stromaufnahme in der linken Netzwerkhälfte [A]	$1,1 + 1,25 + 0,5 = \underline{2,85}$
Stromaufnahme in der rechten Netzwerkhälfte [A]	$0,25 + 0,25 + 0,85 = \underline{1,35}$
Max. zulässiger Strom bei Thick Cable und 120 m Leitungslänge aus Tab. 6-3 (lineare Interpolation der Werte für 100 m und 150 m) [A]	2,56

**Tab. 6-7:** Daten zum Beispiel

In der linken Netzwerkhälfte wird durch die dort angeschlossenen Stationen der max. zulässige Strom in der Leitung überschritten. In diesem Fall kann die Einspeisung in die Richtung verschoben werden, wo der max. Strom überschritten wird (im obigen Beispiel nach links). Die folgende Abbildung zeigt die neue Konfiguration:



**Abb. 6-8:** Unsymmetrische Einspeisung der Versorgungsspannung

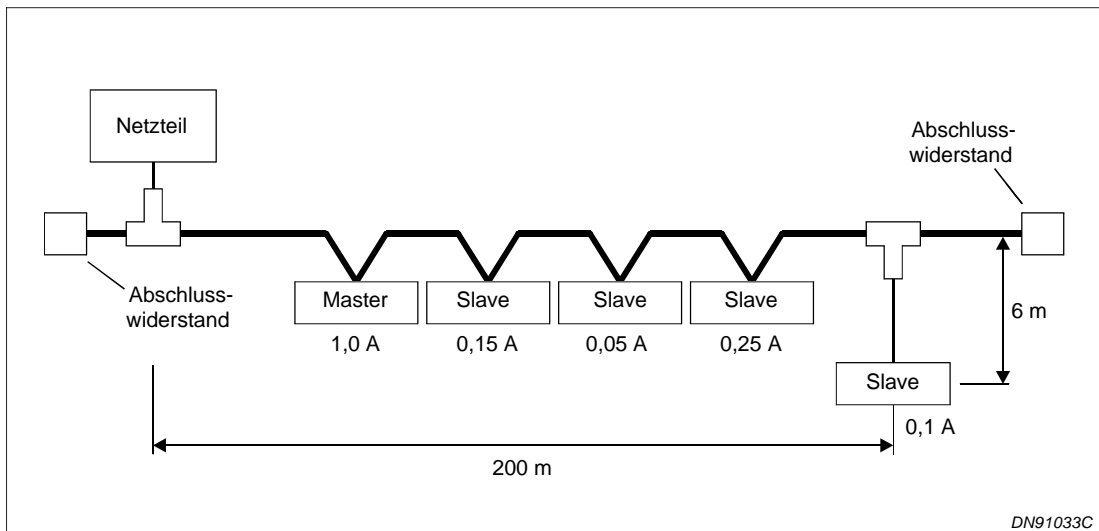


Merkmale	Daten
Länge des Netzwerkes [m]	240
Ausdehnung zur linken Seite der Einspeisung [m]	100
Ausdehnung zur rechten Seite der Einspeisung [m]	140
Stromaufnahme im linken Netzwerksegment [A]	$1,1 + 1,25 = \underline{2,35}$
Stromaufnahme im rechten Netzwerksegment [A]	$0,5 + 0,25 + 0,25 + 0,85 = \underline{1,85}$
Max. zulässiger Strom im linken Netzwerksegment bei Thick Cable und 100 m Leitungslänge (Tab. 6-3) [A]	2,93
Max. zulässiger Strom im rechten Netzwerksegment bei Thick Cable und 140 m Leitungslänge aus Tab. 6-3 (lineare Interpolation der Werte für 100 m und 150 m) [A]	2,19

**Tab. 6-8:** Daten bei unsymmetrischer Einspeisung der Versorgungsspannung

### Gemischtes Netzwerk

Bei einem gemischtem Netzwerk, bei dem Slave-Stationen über Stichleitungen an einem Bus mit Kettenstruktur angeschlossen sind, müssen die Ströme in der Hauptleitung und in den Stichleitungen berücksichtigt werden.



**Abb. 6-9:** Gemischtes Netzwerk

Netzwerklänge [m]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
max. Strom [A]	3,00	3,00	3,00	2,06	1,57	1,26	1,06	0,91	0,80	0,71	0,64

**Tab. 6-9:** Maximaler Strom in einer Stichleitung (Thin Cable)

Merkm <sup>al</sup>		Daten
Länge des Hauptnetzwerkes	[m]	200
Stromaufnahme im Hauptnetzwerk	[A]	$0,5 + 0,15 + 0,05 + 0,25 + 0,1 = \underline{1,05}$
Max. zulässiger Strom im Hauptnetzwerk bei Thick Cable und 200 m Leitungslänge (Tab. 6-3)	[A]	1,53
Länge der Stichleitung	[m]	6
Stromaufnahme der Station an der Stichleitung	[A]	<u>0,1</u>
Max. zulässiger Strom der Stichleitung bei Thin Cable und 6 m Leitungslänge (Tab. 6-9)	[A]	0,74

**Tab. 6-10:** Daten zum Beispiel in Abb. 6-9

Die in Abb. 6-9 dargestellte Konfiguration eignet sich zur Versorgung aller am Netzwerk angeschlossenen Stationen.



# 7 Parametrierung

Das DeviceNet-Master-Modul A(1S)J71DN91 kann entweder über ein Ablaufprogramm in der SPS oder mit Hilfe der Konfigurations-Software SyCon parametriert werden.

Die Einstellungen werden in verschiedenen Bereichen eines E<sup>2</sup>PROM innerhalb des Moduls gespeichert. Dadurch ist ein erneutes Übertragen der Parameter nur notwendig, wenn Parameter geändert werden sollen.

## 7.1 Parametrierung durch ein Ablaufprogramm

### 7.1.1 Erforderliche Einstellungen

Dem DeviceNet-Master-Modul muss unbedingt die

- Stationsnummer des DeviceNet-Masters (MAC ID)

und die

- Übertragungsgeschwindigkeit

mitgeteilt werden.

Bis zu 63 Slave-Stationen können an einem DeviceNet-Netzwerk betrieben werden. Für jeden der am Netzwerk angeschlossenen Slaves müssen die folgenden Einstellungen gemacht werden:

- Stationsnummer der Slave-Station
- Verbindungsart
- Anzahl der E/A-Module mit 8 Anschlussadressen (1 Byte)
- Anzahl der E/A-Module mit 16 Anschlussadressen (1 Wort)
- Anzahl der E/A-Module mit 32 Anschlussadressen (1 Doppelwort)
- Empfangsintervall
- Verhalten der Slave-Station bei einem Watch-Dog-Fehler
- Sendeintervall

Die Stationsnummern für das A(1S)J71DN91 und den Slave-Stationen können im Bereich von 0 bis 63 liegen und beliebig vergeben werden. Vermeiden Sie Doppelbelegungen. Ziehen Sie bei der Vergabe der Stationsnummern für die Slave-Stationen auch die Bedienungsanleitungen der eingesetzten Slave-Stationen zu Rate.

Hinweise zum Ablauf der Parametrierung entnehmen Sie bitte den Kapiteln 3.2.6 (E/A zur Parametrierung durch das Ablaufprogramm), 4.2.14 (Parameter) und 7.3 (Programmierung).

**HINWEISE**

Beim Übertragen von Parametern durch ein Ablaufprogramm werden Einstellungen gelöscht, die mit der Konfigurations-Software gemacht wurden.

Beachten Sie die folgende Vorgehensweise bei der Parametrierung durch die Konfigurations-Software:

- Übertragen Sie die Einstellungen in das DeviceNet-Master-Modul.
- Tragen Sie in die Pufferspeicheradresse 468 (01D4H) als Stationsnummer des DeviceNet-Masters den Wert „FFFFH“ ein. Dadurch werden die Einstellungen ungültig, die durch ein Ablaufprogramm übertragen wurden.
- Setzen Sie den Ausgang Y(n+1)7 (Parameter eintragen)

## 7.2 Parametrierung mit der Konfigurations-Software

Die Parametrierung mit Hilfe der Konfigurations-Software SyCon der Fa. Hilscher erfolgt in vier Schritten:

- Bus-Konfiguration vorgeben
- Parameter der Master-Station einstellen
- Bus-Parameter einstellen
- Parameter der Slave-Stationen einstellen

**HINWEIS**

Werden Wort-Operanden durch falsche Parametrierung als Byte-Operanden angesprochen, werden evtl. 16-Bit-Daten geteilt und in verschiedenen Bereichen des Pufferspeichers abgelegt.

Beachten Sie die Hinweise zum Datenaustausch in den Bedienungsanleitungen der Slave-Stationen.

### 7.2.1 Einstellung der Konfiguration

Nähere Hinweise zur Einstellung der Bus-Konfiguration finden Sie in der Bedienungsanleitung zur Konfigurations-Software SyCon.

**Software nicht vorhanden. Screen shot bitte anfertigen.**

### 7.2.2 Parametrierung der Master-Station

**Software nicht vorhanden. Screen shot bitte anfertigen.**

### 7.2.3 Einstellung der Bus-Parameter

**Software nicht vorhanden. Screen shot bitte anfertigen.**

### 7.2.4 Parametrierung der Slave-Stationen

**Software nicht vorhanden. Screen shot bitte anfertigen.**

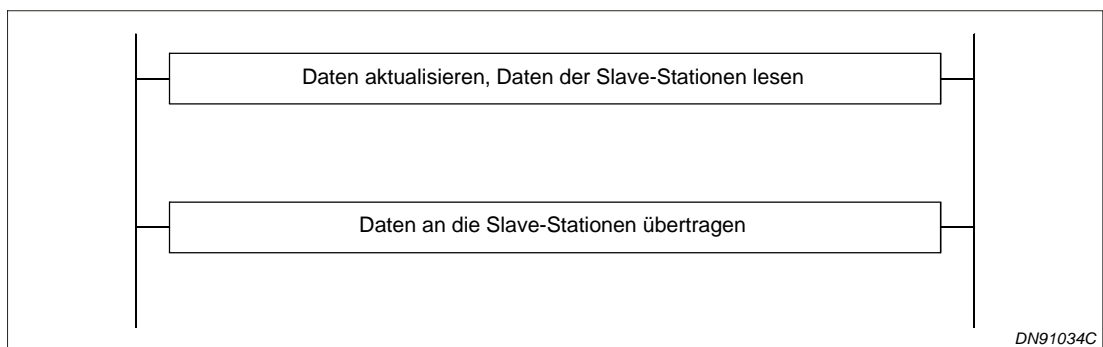
# 8 Programmierung

## 8.1 Hinweise zur Programmierung

### 8.1.1 Aufruf der Programmteile zur E/A-Kommunikation

Platzieren Sie den Programmteil zum Lesen der Daten von den Slave-Stationen an den Anfang des Ablaufprogrammes.

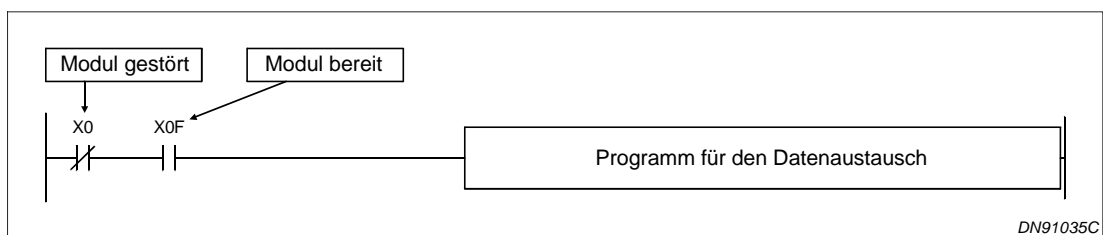
Die Programmschritte, mit denen Daten an die Slave-Stationen gesendet werden, sollten am Ende des Ablaufprogrammes stehen.



**Abb. 8-1:** Anordnung der Programmteile zur E/A-Kommunikation innerhalb des Ablaufprogrammes

### 8.1.2 Bearbeitung der Kommunikationsprogramme

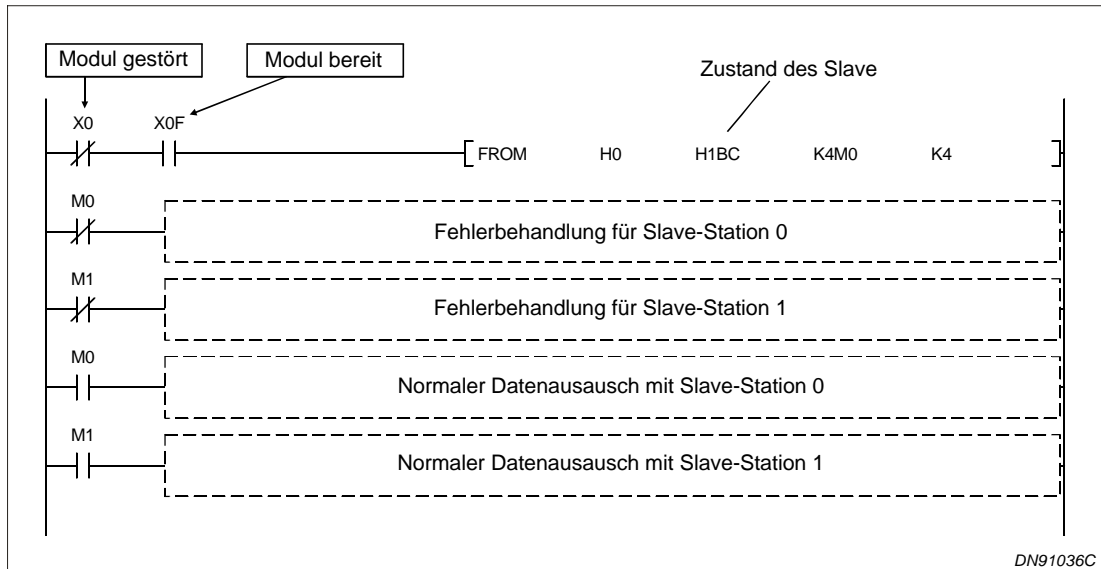
Nur wenn das DeviceNet-Master-Modul fehlerfrei arbeitet, sollten empfangene Daten ausgewertet und Daten zu den Slave-Stationen gesendet werden.



**Abb. 8-2:** Verriegelung des Programmteiles zum Datenaustausch

### 8.1.3 Erfassung des Kommunikationszustands

Der Kommunikationszustand der Slave-Stationen sollte erfasst und zur Verriegelung verwendet werden. Beim Auftreten eines Fehlers sollte ein Programm zur Fehlerbehandlung aufgerufen werden.



**Abb. 8-3:** Erfassung des Kommunikationszustands und Verriegelung der Programme

### 8.1.4 Parametereintrag in den Pufferspeicher

Beim Einschalten der Versorgungsspannung werden die Parameter aus dem internen E<sup>2</sup>PROM des Moduls in den Pufferspeicher geladen, falls das A(1S)J71DN91 schon einmal über ein Ablaufprogramm parametrierung wurde.

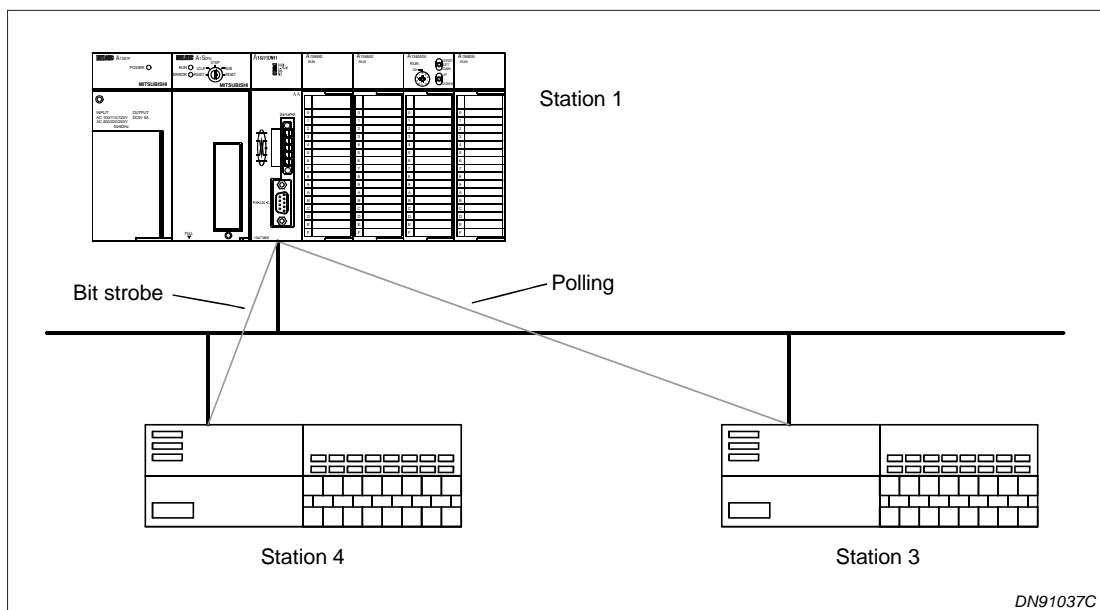
Schreiben Sie in den Pufferspeicherzellen, in denen Parameter abgelegt sind (Kap. 4.2.14) eine „0“, wenn Sie die Parameter vollkommen neu eingeben möchten.

## 8.2 Beispielprogramme

### 8.2.1 Systemkonfiguration

	Master-Station	Slave-Station 1	Slave-Station 2
Stationsnummer	1	4	3
Typ	A(1S)J71DN91	Allen-Bradley Flex I/O Device-Net-Adapter + 16 Eingänge (1794ADN + IB16)	Allen-Bradley Flex I/O Device-Net-Adapter + 16 Ausgänge (1794ADN + OB16)
Kommunikationsmethode	—	Bit strobe	Polling
Operandenbereich		X100 – X10F	Y100 – Y10F

**Tab. 8-1:** Beispiel-Systemkonfiguration



**Abb. 8-4:** Schematische Darstellung der Konfiguration zum Beispiel

Das DeviceNet-Master-Modul ist auf Steckplatz 0 des Baugruppenträgers installiert.

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Operanden im Programm der SPS:

Merkmal	Operanden
Eingänge von Slave-Station 1 (Stationsnummer 4)	X100 – X10F
Ausgänge von Slave-Station 2 (Stationsnummer 3)	Y100 – Y10F
Kommunikationsstatus von Slave-Station 1 (Stationsnummer 4)	M3
Kommunikationsstatus von Slave-Station 2 (Stationsnummer 3)	M4
Fehlermeldungen	D500
Nummer der Station, in der der Fehler aufgetreten ist	D501
Fehler-Code	D502
Daten, die durch Mitteilungskommunikation gesendet werden	D30

**Tab. 8-2:** Operanden für die Beispielprogramme

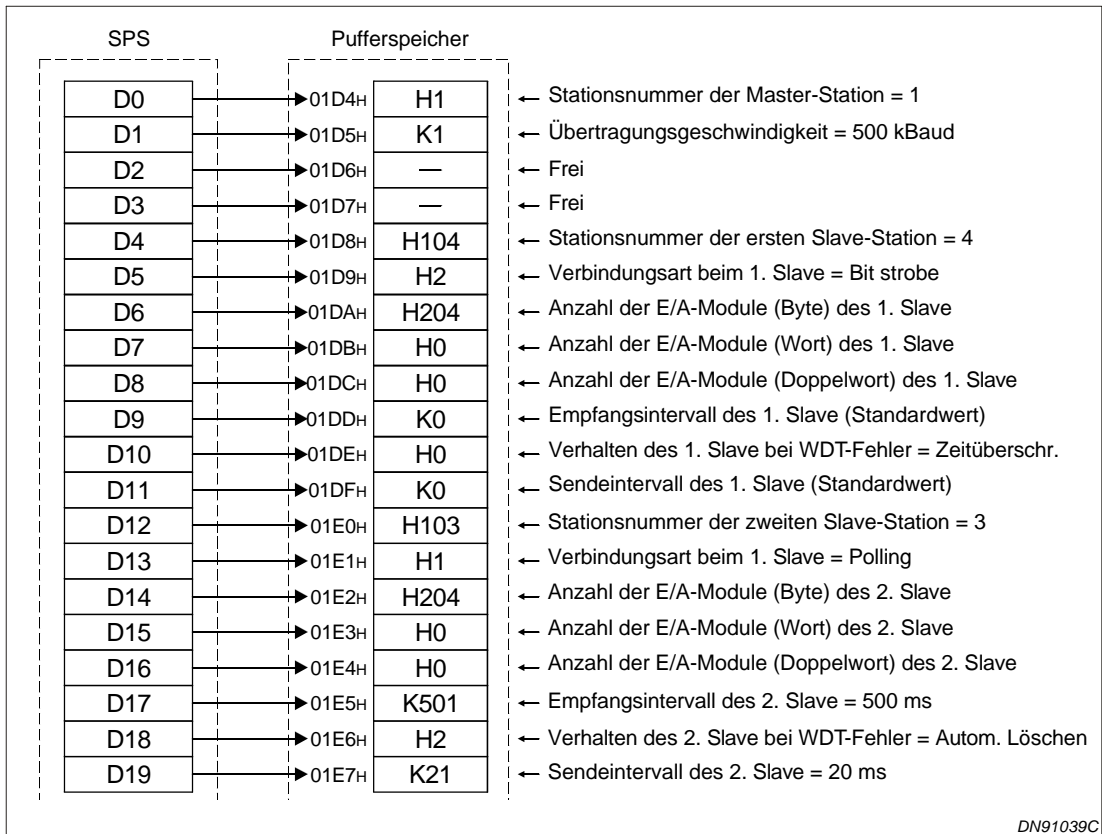




**Abb. 8-5:** Datenaustausch mit den Slave-Stationen über das Master-Modul

### 8.2.2 Parametrierung durch das Ablaufprogramm

Die Parameter werden zunächst im Register zwischengespeichert und dann in den Pufferspeicher des A(1S)J71DN91 übertragen. Abb. 8-6 zeigt die gewählten Einstellungen und die verwendeten Register:



**Abb. 8-6:** Datenaustausch mit den Slave-Stationen über das Master-Modul

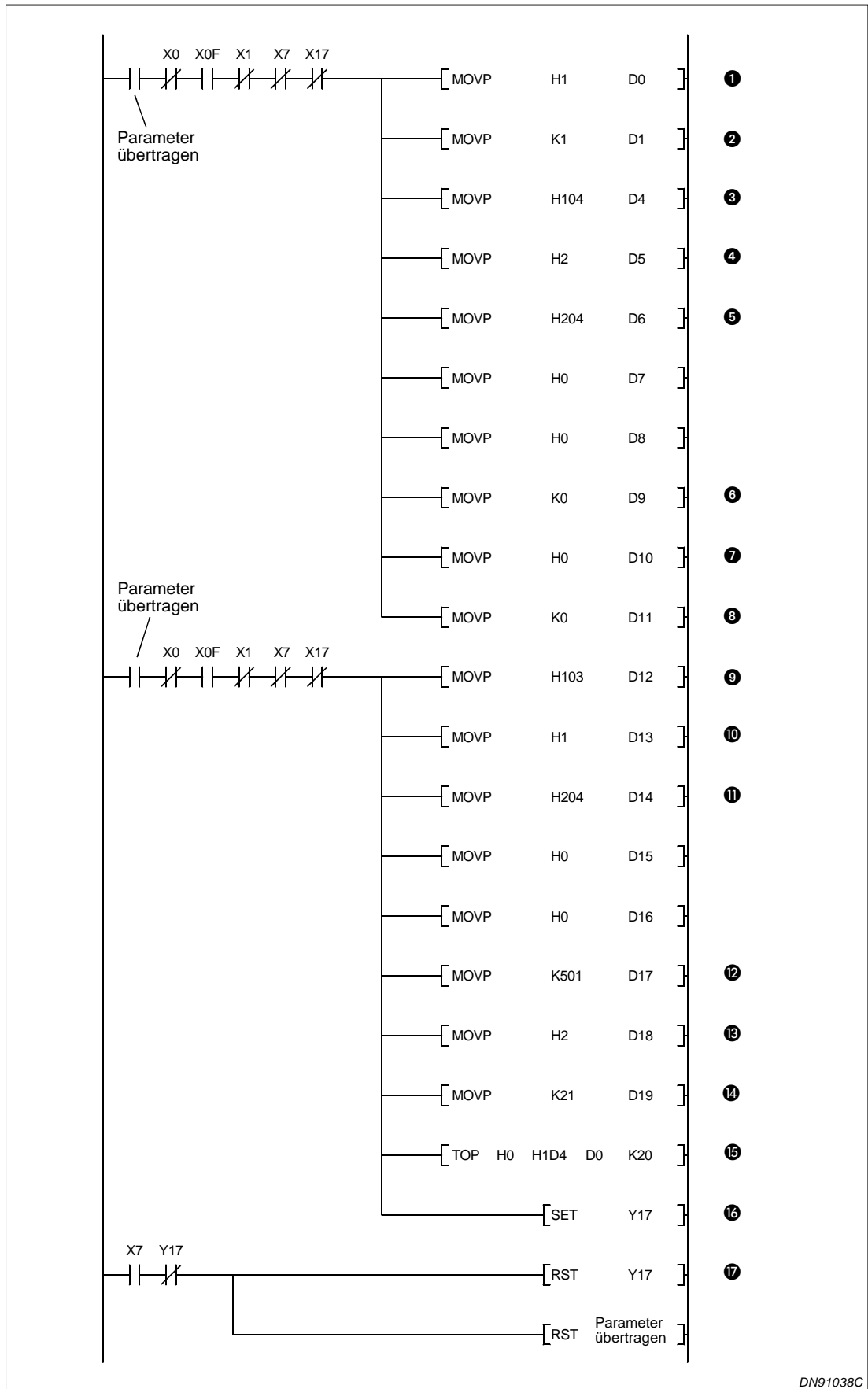


Abb. 8-7: Programm zur Parametrierung des Master-Moduls

- ① Die Stationsnummer (1) der Masterstation wird eingestellt.
- ② Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit von 500 kBaud.
- ③ Der ersten Slave-Station wird die Stationsnummer 4 zugewiesen.
- ④ Die Verbindungsart „Bit strobe“ wird für die erste Slave-Station gewählt.
- ⑤ Die Anzahl der E/A-Module wird eingestellt: 4 Byte-Eingangsmodule, 2 Byte-Ausgangsmodule. Wort- und Doppelwortmodule sind nicht vorhanden.
- ⑥ Für den ersten Slave wird als Empfangsintervall der Standardwert von 200 ms gewählt.
- ⑦ Bei einem Watch-Dog-Fehler soll der erste Slave mit „Zeitüberschreitung“ reagieren.
- ⑧ Das Sendeintervall wird für den ersten Slave auf den Standardwert von 10 ms eingestellt.
- ⑨ Die zweite Slave-Station erhält die Stationsnummer 3.
- ⑩ Für die zweite Slave-Station wird die Verbindungsart „Polling“ gewählt.
- ⑪ Die Anzahl der E/A-Module wird eingestellt: 4 Byte-Eingangsmodule, 2 Byte-Ausgangsmodule. Wort- und Doppelwortmodule werden nicht verwendet.
- ⑫ Für den zweiten Slave wird als Empfangsintervall 500 ms eingestellt.
- ⑬ Der zweite Slave soll bei einem Watch-Dog-Fehler mit automatischem Löschen der Verbindung reagieren.
- ⑭ Für die zweite Slave-Station wird das Sendeintervall auf 20 ms eingestellt.
- ⑮ Die Parameter werden in den Pufferspeicher übertragen.
- ⑯ Die Anforderung zum Übernehmen der Parameter wird gesetzt.
- ⑰ Die Anforderung zum Übernehmen der Parameter wird zurückgesetzt.

### 8.2.3 E/A-Kommunikation: Eingänge der Slave-Station erfassen

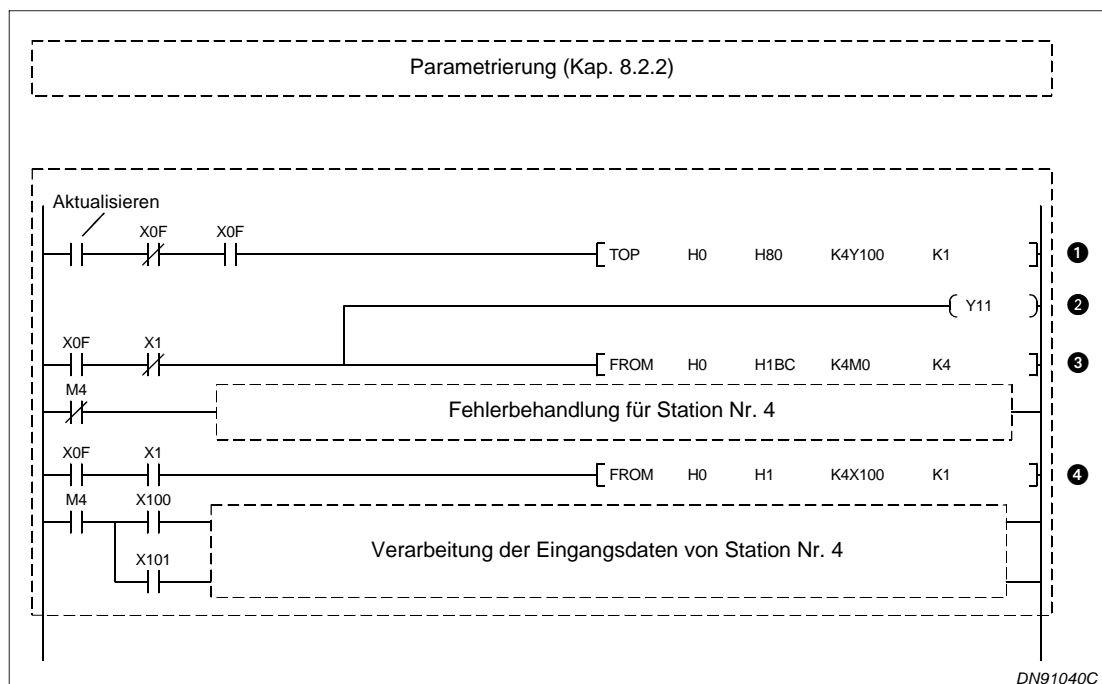
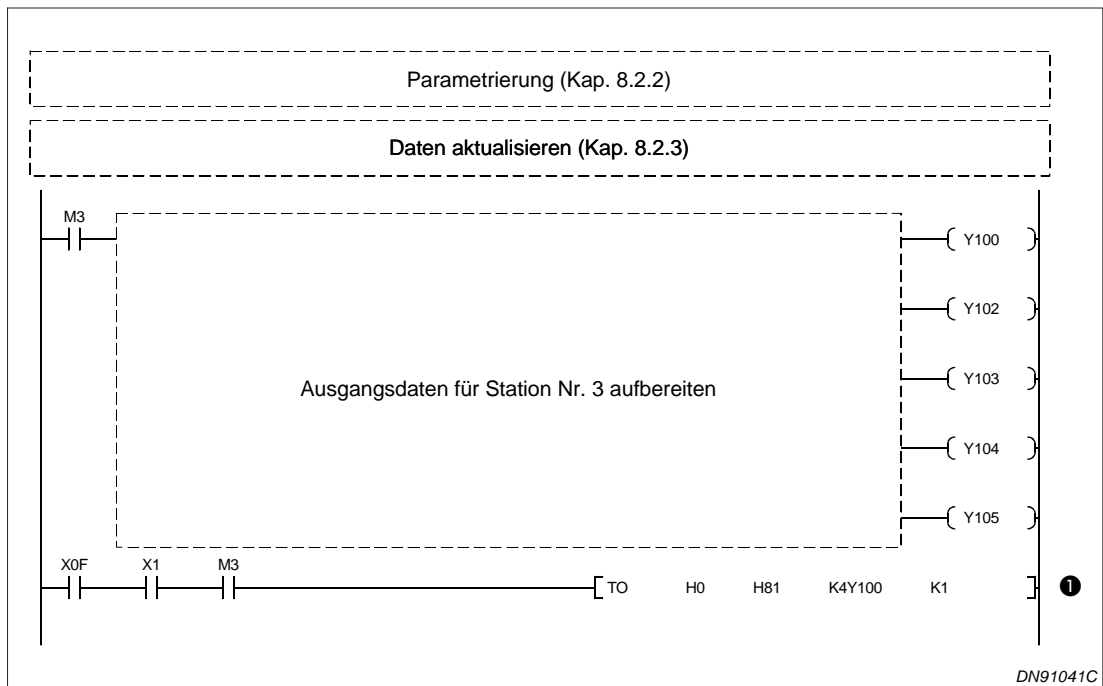


Abb. 8-8: Programmteil zum Lesen von Daten

- ① An die Ausgänge wird der Anfangswert übertragen.
- ② Daten aktualisieren
- ③ Zustand des Datenaustausches prüfen
- ④ Eingangsdaten lesen

### 8.2.4 E/A-Kommunikation: Ausgangsdaten an Slave übertragen



**Abb. 8-9:** Programmteil zum Übertragen der Ausgangsdaten

- ❶ Die Ausgangsdaten werden zur Slave-Station übertragen.

### 8.2.5 Mitteilungskommunikation: Daten anfordern

Bei der Slave-Station mit der Stationsnummer 3 wird das Empfangsintervall abgefragt.

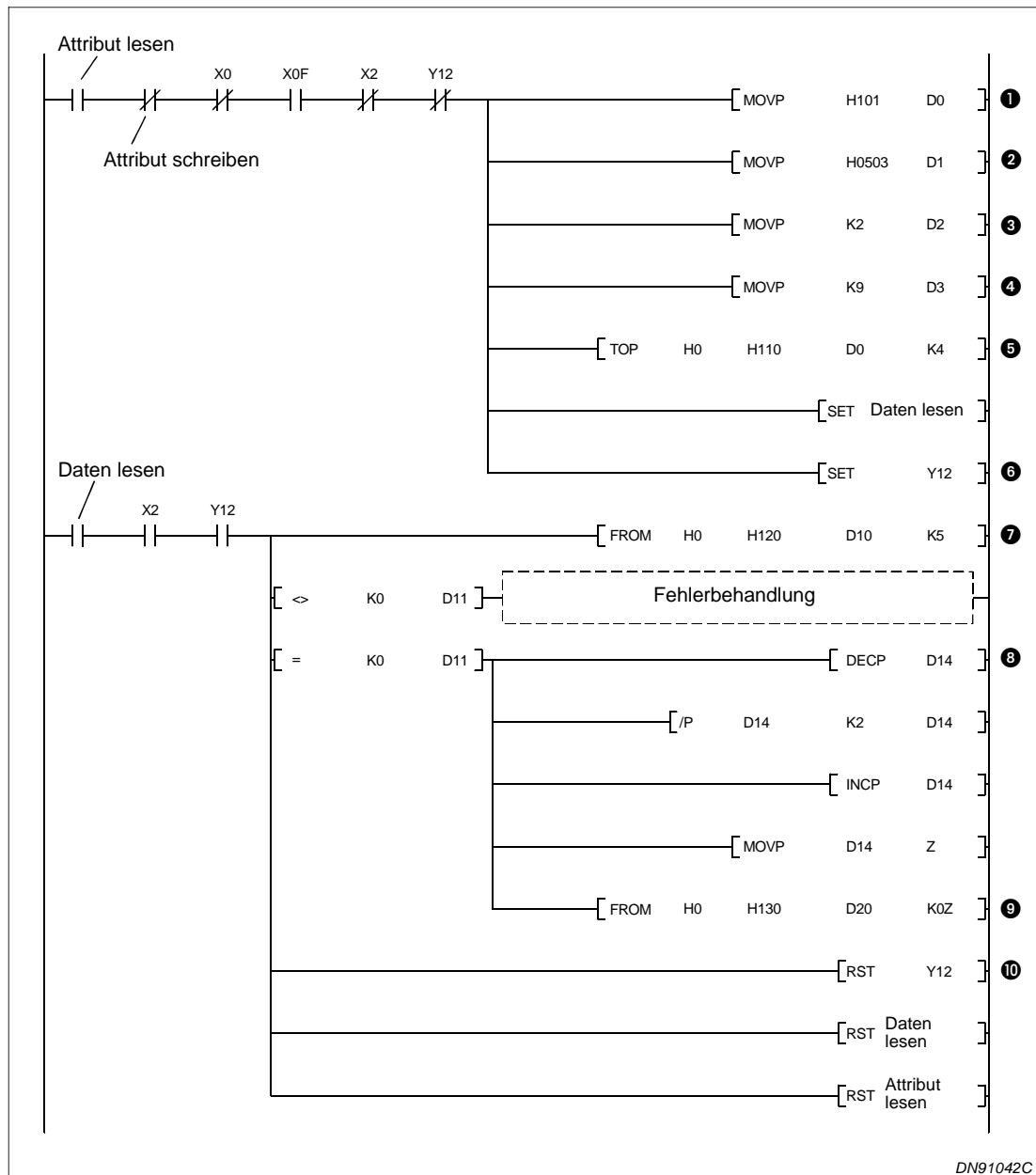


Abb. 8-10: Programm zur Mitteilungskommunikation (Attribut lesen)

- ① Anweisung zum Lesen eines Attributes
- ② Slave-Station Nr. 3, Klassifizierung (Class-ID): 5
- ③ Instanzkennzeichnung = 2
- ④ Attributkennzeichnung = 9
- ⑤ Anforderung in den Pufferspeicher übertragen
- ⑥ Mitteilungskommunikation starten
- ⑦ Ergebnis aus dem Pufferspeicher lesen
- ⑧ Berechnung der Länge der empfangenen Daten
- ⑨ Daten erfassen
- ⑩ Mitteilungskommunikation beenden

### 8.2.6 Mitteilungskommunikation: Daten senden

An die Slave-Station mit der Stationsnummer 3 wird das Empfangsintervall eingestellt.

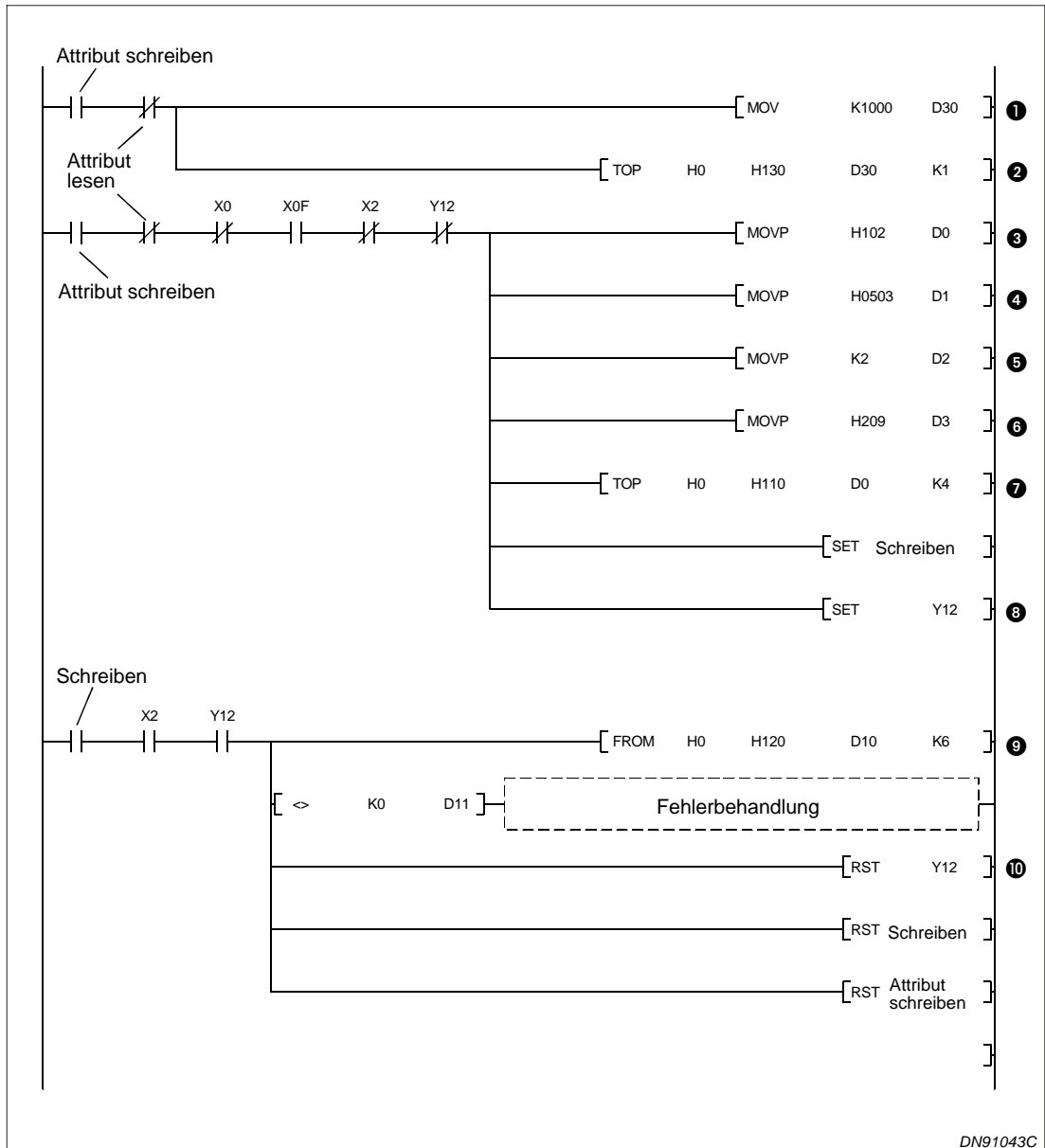
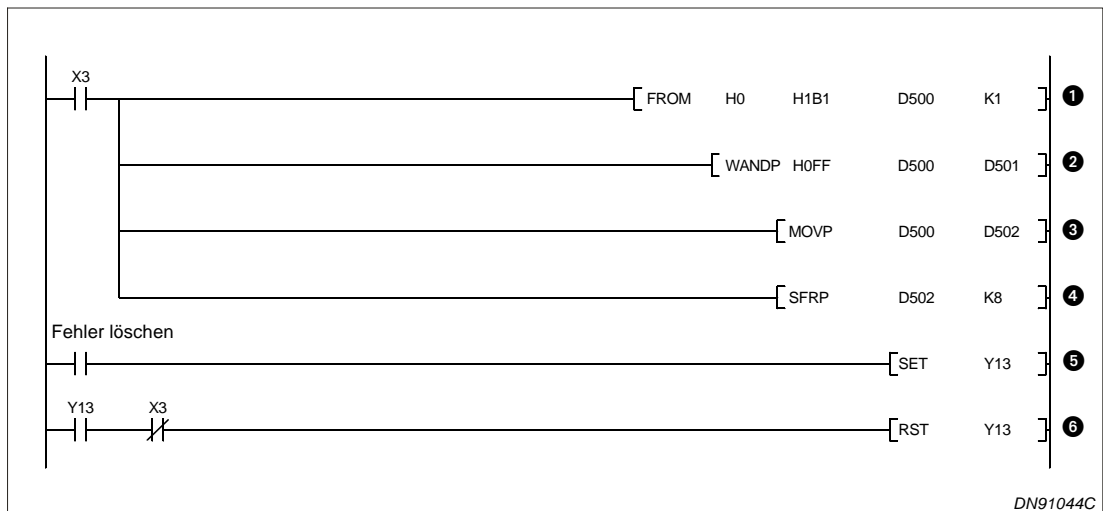


Abb. 8-11: Programm zur Mitteilungskommunikation (Mitteilung senden)

- ① Die Sendedaten werden in D30 eingetragen.
- ② Die Sendedaten werden in den Pufferspeicher übertragen.
- ③ Anweisung zum Lesen eines Attributes
- ④ Slave-Station Nr. 3, Klassifizierung (Class-ID): 5
- ⑤ Instanzkennzeichnung = 2
- ⑥ 2 Byte werden gesendet, Attributkennzeichnung = 9
- ⑦ Anforderung in den Pufferspeicher übertragen
- ⑧ Mitteilungskommunikation starten
- ⑨ Ergebnis aus dem Pufferspeicher lesen
- ⑩ Mitteilungskommunikation beenden

## 8.2.7 Fehlerinformationen auswerten



**Abb. 8-12:** Programmteil zur Fehlerauswertung

- ❶ Fehlercode (im höherwertigem Byte) und Stationsnummer lesen
- ❷ Nummer der gestörten Station ermitteln und in D501 ablegen
- ❸ Fehlercode in D502 abspeichern
- ❹ Fehlercode um 8 Bits nach rechts verschieben
- ❺ Fehlermeldung löschen
- ❻ Anforderung zum Löschen zurücksetzen

## 9 Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht der möglichen Fehler, die beim Betrieb der Device-Net-Master-Module auftreten können. Daneben werden mögliche Fehlerursachen genannt und Hinweise zur Behebung der Fehler gegeben.

Die Eingrenzung der Fehlerursache kann nach drei verschiedenen Methoden erfolgen:

- Eingrenzung der Fehlerursache anhand der Symptome (Abs. 9.1)
- Auswertung der Leuchtdioden des A(1S)J71DN91 (Abs. 9.2)
- Fehlerdiagnose durch Auswertung der Fehler-Codes (Abs. 9.3)

### 9.1 Fehlerdiagnose durch Auswertung der Symptome

#### 9.1.1 Kommunikationsfehler

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung	
Keine Kommunikation mit Slave-Stationen	Die Netzwerkleitung ist nicht am A(1S)J71DN91 angeschlossen.	Schließen Sie die Netzwerkleitungen korrekt an.	
	Die Befestigungsschrauben der Stecker sind nicht fest angezogen.		
	Netzwerkleitungen sind nicht korrekt angeschlossen (Kap. 6.5).		
	Spannungsversorgung des Netzwerkes ist nicht angeschlossen oder das Netzteil ausgeschaltet.	Spannungsversorgung korrekt anschließen und Netzteil einschalten	
	Unzureichende Leistung des Netzteils		Netzteil mit größerer Leistung verwenden
			Zusätzliches Netzteil installieren
			Verringern Sie die Belastung des Netzteils.
	Die Versorgungsspannung wird an der falschen Position eingespeist.	Speisen Sie die Versorgungsspannung an einer geeigneten Stelle ein. Ermitteln Sie die korrekte Position anhand der Hinweise in Kap. 6.6	
	Die Stationsnummer des A(1S)J71DN91 wurde auch als Stationsnummer für eine Slave-Station vergeben.	Vergeben Sie Stationsnummern nicht mehrfach.	
	Der Ausgang zur Datenaktualisierung (Y(n+1)1) ist nicht gesetzt.	Schalten Sie innerhalb des Ablaufprogrammes den Ausgang Y(n+1)1 ein.	
An den Enden des Netzwerkes sind keine Abschlusswiderständen installiert oder die Widerstände sind nicht korrekt angeschlossen.	Netzwerk mit Widerständen abschließen		
Es wurden unterschiedliche Übertragungsgeschwindigkeiten eingestellt.	Stellen Sie bei jeder Station dieselbe Übertragungsgeschwindigkeit ein.		

**Tab. 9-1:** Fehlersymptome (1)



Symptom	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Kommunikation mit Slave-Stationen	Die Leitungslänge überschreitet die max. zulässige Länge. Die max. Leitungslänge hängt vom Leitungsdurchmesser und der Übertragungsgeschwindigkeit ab (siehe Anhang).	Reduzieren Sie die Leitungslänge.
		Reduzieren Sie die Übertragungsgeschwindigkeit.
		Ersetzen Sie Thin Cable durch Thick Cable, falls als Hauptdatenleitung Thin Cable installiert ist.
	Fehlerhafte Parametrierung	siehe Tab. 9.2
	Prüfen Sie die Fehler-Codes	siehe Abs. 9.3
Keine Kommunikation mit Slave-Stationen, die nach einer bestimmten Slave-Station am Netzwerk angeschlossen sind	Die Versorgungsspannung der Slave-Station, nach der die Kommunikation gestört ist, ist nicht eingeschaltet?	Schalten Sie die Versorgungsspannung der Slave-Station ein.
	Unzureichende Leistung des Netzteils	Netzteil mit größerer Leistung verwenden
		Zusätzliches Netzteil installieren
		Belastung des Netzteils verringern
	Die Versorgungsspannung wird an der falschen Position eingespeist.	Speisen Sie die Versorgungsspannung an einer geeigneten Stelle ein. Ermitteln Sie die korrekte Position anhand der Hinweise in Kap. 6.6
	Bei der Slave-Station, nach der die Kommunikation gestört ist, ist die Datenleitung nicht korrekt angeschlossen.	Schließen Sie die Datenleitung richtig an.
	Nicht alle Slave-Stationen sind parametrierung.	Parametrieren Sie die Slave-Stationen. Ändern Sie die Einstellungen in „aktive Station“, falls ein Slave als Reservestation parametrierung ist.
	An den Netzwerkkenden sind keine Abschlusswiderstände installiert oder die Widerstände nicht korrekt angeschlossen.	Netzwerk mit Widerständen abschließen
	Es wurden unterschiedliche Übertragungsgeschwindigkeiten eingestellt.	Stellen Sie bei jeder Station dieselbe Übertragungsgeschwindigkeit ein.
	Die Leitungslänge überschreitet die max. zulässige Länge. Die max. Leitungslänge hängt vom Leitungsdurchmesser und der Übertragungsgeschwindigkeit ab (siehe Anhang).	Reduzieren Sie die Leitungslänge
		Reduzieren Sie die Übertragungsgeschwindigkeit
		Ersetzen Sie Thin Cable durch Thick Cable, falls als Hauptdatenleitung Thin Cable installiert ist.
Fehlerhafte Parametrierung	siehe Tab. 9.2	
Prüfen Sie die Fehler-Codes	siehe Abs. 9.3	
Keine Kommunikation mit einer bestimmten Slave-Station	Die Versorgungsspannung der Slave-Station ist nicht eingeschaltet?	Schalten Sie die Versorgungsspannung der Slave-Station ein.
	Die Versorgungsspannung wird an der falschen Position eingespeist.	Speisen Sie die Versorgungsspannung an einer geeigneten Stelle ein. Ermitteln Sie die korrekte Position anhand der Hinweise in Kap. 6.6.
	Die Datenleitung ist an der Slave-Station nicht korrekt angeschlossen.	Schließen Sie die Datenleitung korrekt an.
	Die Slave-Station ist nicht parametrierung?	Parametrieren Sie die Slave-Station.
	Die Slave-Station ist als Reservestation eingetragen.	Ändern Sie die Einstellung von „Reservestation“ in „aktive Station“.
	Eine Stationsnummer wurde mehrfach vergeben.	Beachten Sie, dass Stationsnummern nicht mehrfach vergeben werden.
	Die in den Parametern eingestellte Stationsnummer stimmt nicht mit der an der Slave-Station eingestellten Stationsnummer überein.	Wählen Sie die parametrierung Stationsnummer so, dass Sie mit der eingestellten Stationsnummer übereinstimmt.

Tab. 9-1: Fehlersymptome (2)

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Kommunikation mit einer bestimmten Slave-Station	Bei der E/A-Kommunikation stimmen die Einstellungen für die Datenlänge und die Verbindungsart nicht mit den Daten der Slave-Station überein.	Stellen Sie die Datenlänge und die Verbindungsart entsprechend der Slave-Station ein.
	Beim Zugriff auf E/A-Daten wird nicht der richtige Pufferspeicherbereich angesprochen. Die Zuordnung der Bereiche zu den Stationen in in Kap. 4.2.1 und Kap. 4.2.2 beschrieben.	Greifen Sie auf die korrekten Pufferspeicherbereiche zu.
	Es ist eine falsche Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt.	Stellen Sie an der Slave-Station die Übertragungsgeschwindigkeit ein, die in den Parametern festgelegt wurde.
	An den Netzwerkkenden sind keine Abschlusswiderstände installiert oder die Widerstände sind nicht korrekt angeschlossen.	Netzwerk mit Widerständen abschließen
	Die Leitungslänge überschreitet die max. zulässige Länge. Die max. Leitungslänge hängt vom Leitungsdurchmesser und der Übertragungsgeschwindigkeit ab (siehe Anhang).	Reduzieren Sie die Leitungslänge
		Reduzieren Sie die Übertragungsgeschwindigkeit
		Ersetzen Sie Thin Cable durch Thick Cable, falls als Hauptdatenleitung Thin Cable installiert ist.
Fehlerhafte Parametrierung	siehe Tab. 9.2	
Prüfen Sie die Fehler-Codes	siehe Tab. 9.3	
Beim Mitteilungsversand werden keine Daten empfangen.	Im Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation im Pufferspeicher ist nicht die Anweisung zum Holen von Mitteilungen (0101H) eingetragen. Fehlerhafte Einträge zur Slave-Station (Stationsnummer, Objektklassifizierung, Instanz- und Attributkennzeichnung) im Pufferspeicher.	Ändern Sie das Ablaufprogramm in der SPS so, dass die korrekten Daten in den Pufferspeicher eingetragen werden.
	Gleichzeitig mit dem Holen von Mitteilungen wird versucht, Mitteilungen zu senden oder Fehlerinformationen zu lesen.	Ändern Sie das Ablaufprogramm in der SPS so, dass die Funktionen des Mitteilungsversandes zu verschiedenen Zeiten ausgeführt werden.
Beim Mitteilungsversand können keine Daten gesendet werden.	Im Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation im Pufferspeicher ist nicht die Anweisung zum Senden von Mitteilungen (0102H) eingetragen. Fehlerhafte Einträge zur Slave-Station (Stationsnummer, Objektklassifizierung, Instanz- und Attributkennzeichnung) im Pufferspeicher.	Ändern Sie das Ablaufprogramm in der SPS so, dass die korrekten Daten in den Pufferspeicher eingetragen werden.
	Gleichzeitig mit dem Holen von Mitteilungen wird versucht, Mitteilungen zu empfangen oder Fehlerinformationen zu lesen.	Ändern Sie das Ablaufprogramm so, dass die Funktionen des Mitteilungsversandes zu verschiedenen Zeiten ausgeführt werden.
Fehlerinformationen können nicht gelesen werden.	Im Anweisungsbereich zur Mitteilungskommunikation im Pufferspeicher ist nicht die Anweisung zum Lesen von Fehlerinformationen (0001H) eingetragen. Fehlerhafte Angabe der Stationsnummer in diesem Pufferspeicherbereich.	Ändern Sie das Ablaufprogramm so, dass die korrekten Daten in den Pufferspeicher eingetragen werden.
	Gleichzeitig mit dem Holen von Fehlerinformationen wird versucht, Mitteilungen zu senden oder zu empfangen.	Ändern Sie das Ablaufprogramm so, dass die Funktionen des Mitteilungsversandes zu verschiedenen Zeiten ausgeführt werden.
Beim Einschalten des DeviceNet tritt ein Kommunikationsfehler auf.	Parameter wurden mit der Konfigurationssoftware und dem Ablaufprogramm eingestellt.	Stellen Sie die Parameter entweder mit der Konfigurationssoftware <b>oder</b> mit dem Ablaufprogramm ein (Kap. 7).

**Tab. 9-1:** *Fehlersymptome (3)*

## 9.1.2 Fehler bei der Parametrierung

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung
Mit dem Ablaufprogramm können keine Parameter eingestellt werden (Der Eingang Xn7 (Eintrag der Parameter beendet) wird nach dem Setzen von Y(n+1)7 (Parameter eintragen) nicht eingeschaltet).	Der Ausgang Y(n+1)1 (E/A-Daten aktualisieren) wird vor dem Ausgang Y(n+1)7 (Parameter eintragen) gesetzt. Der Ausgang Y(n+1)1 (E/A-Daten aktualisieren) wird gesetzt, bevor der Eingang Xn7 (Eintrag der Parameter beendet) eingeschaltet wird.	Stellen Sie sicher, dass Y(n+1)1 (E/A-Daten aktualisieren) nicht zwischen dem Setzen des Ausgangs Y(n+1)7 (Parameter eintragen) und der Rückmeldung durch den Eingang Xn7 (Eintrag der Parameter beendet) gesetzt wird
Die Parametrierung durch das Ablaufprogramm wird ignoriert.	Als Stationsnummer des DeviceNet-Master-Moduls A(1S)J71DN91 in der Pufferspeicheradresse 468 (01D4H) ist FFFFH eingetragen.	Tragen Sie einen Wert von 0 bis 63 in die Pufferspeicheradresse 468 (01D4H) ein.
Die Parametrierung durch die Konfigurationssoftware wird ignoriert.	Die Parameter, die durch das Ablaufprogramm eingetragen wurden, wurden gesperrt.	Tragen Sie mittels des Ablaufprogramms FFFFH in die Pufferspeicheradresse 468 (01D4H) ein.
	Innerhalb der Konfigurationssoftware wurde die Parametrierung mittels der Konfigurationssoftware gesperrt.	Ändern Sie die Einstellungen (Kap. 7)

**Tab. 9-2:** Fehler bei der Parametrierung des DeviceNet-Master-Moduls

## 9.2 Fehlerdiagnose durch Auswertung der LEDs

### 9.2.1 Fehler, die durch das Master-Modul verursacht wurden

LED				Bedeutung	Mögliche Ursache	Behebung
RUN	L.RUN	MS	NS			
EIN	EIN	EIN (Grün)	EIN (Grün)	Normalbetrieb	—	—
AUS	AUS	—	—	Spannungsversorgung ist nicht eingeschaltet.	Die Versorgungsspannung der SPS ist nicht eingeschaltet.	Schalten Sie die Spannungsversorgung der SPS ein.
				A(1S)J71DN91 ist gestört.	Das Modul ist nicht korrekt auf den Baugruppenträger installiert.	Installieren Sie das DevicNet-Master-Modul korrekt.
				Der Fehler wird durch ein anderes Modul verursacht.	Defektes Modul Ein anderes Modul oder der Baugruppenträger ist defekt.	Tauschen Sie das DevicNet-Master-Modul. Tauschen Sie das defekte Modul oder den Baugruppenträger.

**Tab. 9-3:** LED-Anzeige bei Modul-Fehlern

### 9.2.2 Fehler, die durch falsche Parameter verursacht werden

LED				Bedeutung	Mögliche Ursache	Behebung
RUN	L.RUN	MS	NS			
EIN	AUS	—	—	Kein Datenaustausch	Es sind nicht alle Parameter eingestellt.	Stellen Sie alle Parameter ein.
EIN	Blinkt	—	—	Bereit zum Datenaustausch	Die Versorgungsspannung der SPS ist nicht eingeschaltet.	Andauerndes Blinken deutet auf fehlerhafte Parametrierung hin. Korrigieren Sie die Einstellungen.
EIN	Blinkt <sup>①</sup>	—	—	Parameterfehler	Fehlerhafte Parametrierung	Prüfen und korrigieren Sie die Einstellungen.
EIN	—	Blinkt (Grün)	—			

**Tab. 9-4:** LED-Anzeige bei fehlerhaften Parametern

① Die LED blinkt unregelmäßig.

### 9.2.3 Fehler, die durch ein gestörtes Netzwerk verursacht werden

LED				Bedeutung	Mögliche Ursache	Behebung
RUN	L.RUN	MS	NS			
EIN	EIN	EIN (Grün)	Blinkt (Grün)	Keine Datenübertragung möglich	Für eine Slave-Station wurde eine falsche Verbin- gungsart eingestellt.	Korrigieren Sie die Para- meter.
					Die Spannungsversor- gung der Slave-Station ist ausgeschaltet.	Schalten Sie die Span- nungsversorgung ein.
					Unterschiedliche Über- tragungsgeschwindig- keiten bei den Slave- Stationen	Stellen Sie für alle Slaves dieselbe Übertra- gungsgeschwindigkeit ein.
					Es sind keine Abschluss- widerstände installiert.	Installieren Sie Ab- schlusswiderstände.
					Die Datenleitung ist nicht korrekt angeschlossen.	Schliessen Sie die Da- tenleitung korrekt an.
					Die Leitungslänge über- schreitet die maximal zu- lässige Länge.	Reduzieren Sie die Übertragungs- geschwindigkeit
						Reduzieren Sie die Leitungslänge
					Die Länge der Stichlei- tung zur einer Station oder die Länge aller Stichleitungen überschreitet die max. zulässige Länge.	Reduzieren Sie die Übertragungs- geschwindigkeit
						Reduzieren Sie die Länge der Stichlei- tung(en).
					Die Versorgungsspan- nung für das Netzwerk ist nicht korrekt ange- schlossen.	Schliessen Sie die Ver- sorgungsspannung kor- rekt an.
					Unzureichende Leistung des Netzteils	Erhöhen Sie die Kapazi- tät des Netzteils
Speisen Sie die Versor- gungsspannung an einer anderen Stelle des Netz- werkes ein.						
Die <b>Production inhibit time</b> ist zu kurz einge- stellt.	Prüfen und korrigieren Sie die Parameter.					
Die erwartete Paket- Rate ist zu kurz einge- stellt.						
Falsche E/A-Datenlänge für den Slave parame- triert						

**Tab. 9-5:** LED-Anzeige bei Netzwerkstörungen (1)

LED				Bedeutung	Mögliche Ursache	Behebung
RUN	L.RUN	MS	NS			
EIN	EIN	EIN (Grün)	Blinkt (Rot)	Zeitüberschreitung bei einer Verbindung	Für eine Slave-Station wurde eine falsche Verbindungsart eingestellt.	Korrigieren Sie die Parameter.
					Die Spannungsversorgung der Slave-Station ist ausgeschaltet.	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
					Unterschiedliche Übertragungsgeschwindigkeiten bei den Slave-Stationen	Stellen Sie für alle Slaves dieselbe Übertragungsgeschwindigkeit ein.
					Es sind keine Abschlusswiderstände installiert.	Installieren Sie Abschlusswiderstände.
					Die Datenleitung ist nicht korrekt angeschlossen.	Schliessen Sie die Datenleitung korrekt an.
					Die Leitungslänge überschreitet die maximal zulässige Länge.	Reduzieren Sie die Übertragungsgeschwindigkeit.
						Reduzieren Sie die Leitungslänge.
					Die Länge der Stichleitung zur einer Station oder die Länge aller Stichleitungen überschreitet die max. zulässige Länge.	Reduzieren Sie die Übertragungsgeschwindigkeit.
						Reduzieren Sie die Länge der Stichleitung(en).
					Die Versorgungsspannung für das Netzwerk ist nicht korrekt angeschlossen.	Schliessen Sie die Versorgungsspannung korrekt an.
					Unzureichende Leistung des Netzteils	Erhöhen Sie die Kapazität des Netzteils.
						Speisen Sie die Versorgungsspannung an einer anderen Stelle des Netzwerkes ein.
					Das Sendeintervall ist zu kurz eingestellt.	Prüfen und korrigieren Sie die Parameter.
Das Empfangsintervall ist zu kurz eingestellt.						
Falsche E/A-Datenlänge für den Slave parametrisiert						

**Tab 9-5:** LED-Anzeige bei Netzwerkstörungen (2)

LED				Bedeutung	Mögliche Ursache	Behebung
RUN	L.RUN	MS	NS			
EIN	EIN	EIN (Grün)	EIN (Rot)	Doppelte Stationsnummer	Stationsnummern wurden doppelt vergeben.	Prüfen und korrigieren Sie die Stationsnummern.
				Netzwerk gestört	Unterschiedliche Übertragungsgeschwindigkeiten bei den Slave-Stationen.	Stellen Sie für alle Slaves dieselbe Übertragungsgeschwindigkeit ein.
					Es sind keine Abschlusswiderstände installiert.	Installieren Sie Abschlusswiderstände.
					Die Datenleitung ist nicht korrekt angeschlossen.	Schliessen Sie die Datenleitung korrekt an.
					Die Leitungslänge überschreitet die maximal zulässige Länge.	Reduzieren Sie die Übertragungsgeschwindigkeit.
						Reduzieren Sie die Leitungslänge.
					Unzureichende Leistung des Netzteils	Erhöhen Sie die Kapazität des Netzteils.
Speisen Sie die Versorgungsspannung an einer anderen Stelle des Netzwerkes ein.						

**Tab. 9-5:** LED-Anzeige bei Netzwerstörungen

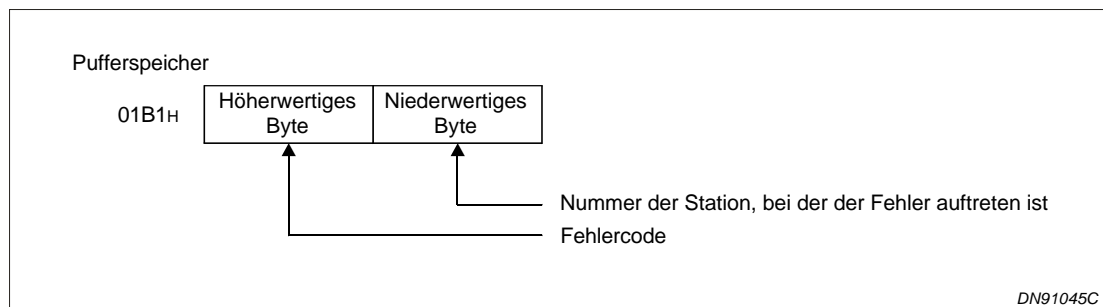
## 9.3 Fehlerdiagnose mit Hilfe der Fehlercodes

In den Pufferspeicher werden beim Auftreten von Kommunikationsfehlern oder bei gestörter Mitteilungskommunikation Fehlercodes eingetragen.

Kommunikationsfehler werden durch den Eingang Xn3 (Fehler beim Mitteilungsversand durch den Eingang Xn5) gemeldet.

### 9.3.1 Kommunikationsfehler

Der Fehlercode und die Nummer der Station, bei der der Fehler aufgetreten ist, werden in die Pufferspeicheradresse 433 (1B1H) eingetragen.



**Abb. 9-1:** Belegung der Pufferspeicheradresse 433 (1B1H)

#### Fehler bei einem Eintrag von FFH im niederwertigen Byte der Pufferspeicheradresse 433 (1B1H):

Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
35H	Die Einstellung für die Übertragungsgeschwindigkeit ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Stellen Sie die korrekte Übertragungsgeschwindigkeit ein.
36H	Die Stationsnummer der DeviceNet-Master-Station ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Geben Sie als Stationsnummer für die DeviceNet-Master-Station eine Zahl zwischen 0 und 63 ein.
39H	Mindestens zwei Stationen haben dieselbe Stationsnummer.	Korrigieren Sie die Stationsnummern und vermeiden Sie Doppelbelegungen.
D2H	Mit der Konfigurations-Software wurden keine Parameter eingestellt.	Parametrieren Sie das DeviceNet-Master-Modul mit der Konfigurations-Software. Wenn Parameter mit dem Ablaufprogramm übertragen wurden, kann diese Fehlermeldung ignoriert werden.

**Tab. 9-6:** Fehlercodes (Fehlerursache im DeviceNet-Master-Modul)



**Fehler bei einem Eintrag von FEH im niederwertigen Byte der Pufferspeicheradresse 433 (1B1H):**

Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
01H	Die Stationsnummer der DeviceNet-Master-Station im Pufferspeicher ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Geben Sie als Stationsnummer für die DeviceNet-Master-Station eine Zahl zwischen 0000H und 0003H oder FFFFH vor.
02H	Die Einstellung für die Übertragungsgeschwindigkeit im Pufferspeicher ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Geben Sie eine Zahl zwischen 1 und 3 ein.
03H	Der Inhalt des niederwertigen Bytes im Pufferspeicher mit der Stationsnummer des Slaves ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Zulässig ist der Bereich von 0 bis 63.
04H	Der Inhalt des höherwertigen Bytes im Pufferspeicher mit den Angaben zur Slave-Station ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Zulässig ist entweder 01H oder 80H.
05H	Die Angabe der Verbindungsart im Pufferspeicher ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Zulässige Angaben: 0001H, 0002H, 0004H oder 0008H
06H	Im Pufferspeicher ist für eine Slave-Station dieselbe Stationsnummer wie für die Master-Station eingetragen worden.	Korrigieren Sie die Stationsnummern und vermeiden Sie Doppelbelegungen.
07H	Es ist keine Slave-Station eingetragen.	Mindestens eine Slave-Station muss parametrisiert sein.
08H	Die Summe der Eingänge aller Slaves überschreitet die max. zulässige Zahl.	Für alle Slave-Stationen sind max. 256 Byte zulässig.
09H	Die Summe der Ausgänge aller Slaves überschreitet die max. zulässige Zahl.	Für alle Slave-Stationen sind max. 256 Byte zulässig.
0AH	Die eingestellte Reaktion auf einen Watch-Dog-Fehler ist unzulässig.	Zulässige Angaben: 0000H, 0001H, 0002H oder 0003H
0BH	Das Empfangsintervall ist kleiner als das Sendeintervall.	Wählen Sie für das Empfangsintervall einen Wert, der größer oder gleich dem Sendeintervall ist.
0CH	EEPROM-Prüfsummenfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Übertragen Sie die Parameter nochmal.</li> <li>● Vermeiden Sie, während der Übertragung der Parameter die Versorgungsspannung auszusprechen oder das Modul zurückzusetzen.</li> </ul>

**Tab. 9-7:** Fehlercodes (Fehlerursache im DeviceNet-Master-Modul)

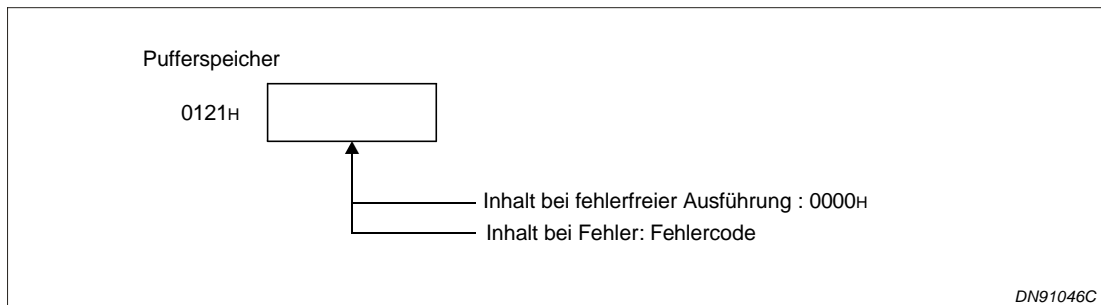
**Fehler, wenn im niederwertigen Byte der Pufferspeicheradresse 433 (1B1H) ein anderer Wert als FFH oder FEH eingetragen ist:**

Fehlercode	Fehlerursache im	Bedeutung	Abhilfe
01H	Master	Nach Beginn des Datenaustausches wurde eine Netzwerkstörung festgestellt.	Kontrollieren Sie, ob alle Datenleitungen korrekt angeschlossen sind.
1EH	Master	Die Slave-Station reagiert nicht.	Kontrollieren Sie, ob die Stationsnummern und die Übertragungsgeschwindigkeiten richtig eingestellt und Abschlusswiderstände installiert sind. Sind Slave-Stationen gestört?
20H	Slave	Die Slave-Station reagierte mit einem undefiniertem Fehler.	Werten Sie die Fehlerinformationen aus und ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen.
23H	Slave	Die Slave-Station reagierte beim Aufbau der Verbindung mit einem Fehler.	
24H	Master	Die in den Parametern angegebene Anzahl der Eingänge weicht von den tatsächlichen Eingängen der Slave-Station ab.	Stellen Sie anhand der Bedienungsanleitung der Slave-Station die korrekte Zahl der Eingänge ein.
25H	Master	Die in den Parametern angegebene Anzahl der Ausgänge weicht von den tatsächlichen Ausgängen der Slave-Station ab.	Stellen Sie anhand der Bedienungsanleitung der Slave-Station die korrekte Zahl der Ausgänge ein.
26H	Master	Die Slave-Station reagierte mit Daten für eine Funktion, die vom A(1S)J71DN91 nicht unterstützt wird.	Ziehen Sie die Bedienungsanleitung der Slave-Station zu Rate und vermeiden Sie, dass von der Slave-Station Funktionen übertragen werden, die das Master-Modul nicht unterstützt. Kontrollieren Sie das Netzwerk, die Slaves und die Abschlusswiderstände.
27H	Slave	Die Verbindung ist bereits im gewünschtem Zustand.	Kontrollieren Sie das Netzwerk, die Slave-Stationen und die Abschlusswiderstände.
28H	Master	Beim Aufbau einer Verbindung wurden fehlerhafte Daten empfangen.	
29H	Slave	Die Verbindung mit der Slave-Station ist bereits aufgebaut.	Kontrollieren Sie die Verbindung. Führen Sie einen Reset bei der Slave-Station aus, wenn die Verbindung nicht aufgebaut wird.
2AH	Master	Die bei der zyklischen Abfrage empfangene Datenlänge weicht von der Datenlänge ab, die beim Aufbau der Verbindung vom Slave übermittelt wurde.	Kontrollieren Sie das Netzwerk, die Slave-Stationen und die korrekte Montage der Abschlusswiderstände.
2BH	Master	Beim Empfang von aufgeteilten Daten wurde der erste Teil doppelt empfangen.	
2CH	Master	Beim Empfang von aufgeteilten Daten entspricht die Anzahl der Daten nicht der erwarteten Datenmenge.	
2DH	Master	Beim Empfang von aufgeteilten Daten entspricht die Anzahl der Daten nicht der erwarteten Datenmenge.	
3BH	Master	Mindestens zwei Stationen haben dieselbe Stationsnummer.	Zwei Slave-Stationen haben dieselbe Stationsnummer oder eine Slave-Station hat dieselbe Stationsnummer wie die Master-Station. Korrigieren Sie die Stationsnummern.
45H	Master	Für eine Ausgangsadresse wurde in den Parametern ein Wert über 255 angegeben.	Zulässig ist der Bereich von 0 bis 255.
46H	Master	Für eine Ausgangsadresse wurde in den Parametern ein Wert über 255 angegeben.	
47H	Master	Unzulässige Verbindungsart	Prüfen Sie die angegebene Verbindungsart.
49H	Master	Das Empfangsintervall ist kleiner als das Sendeintervall.	Wählen Sie für das Empfangsintervall einen Wert, der größer oder gleich dem Sendeintervall ist.

**Tab. 9-8:** Fehlercodes (Fehlerursache in der Master- oder Slave-Station)

### 9.3.2 Fehler bei der Mitteilungskommunikation

Die Codes für Fehler, die bei der Mitteilungskommunikation auftreten, werden in die Pufferspeicheradresse 289 (121H) eingetragen.



**Abb. 9-2:** Belegung der Pufferspeicheradresse 286 (121H)

#### Kommunikationsfehler

Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
161	Die angegebene Nummer der Slave-Station ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Zulässig ist der Bereich von 0 bis 63.

**Tab. 9-9:** Fehlercode bei Kommunikationsfehler (Fehlerursache im Master-Modul)

#### Fehler beim Senden oder Empfangen von Mitteilungen

Fehlercode	Bedeutung	Abhilfe
2	Der angeforderte Dienst konnte nicht ausgeführt werden, weil die erforderlichen Ressourcen nicht zur Verfügung stehen.	Ermitteln Sie mit Hilfe der Bedienungsanleitung der Slave-Station die Fehlerursache.
8	Der angeforderte Dienst ist für diese Objekt-Klasse oder Instanz nicht vorgesehen oder ist undefiniert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie die angegebene Stationsnummer, die Objektklassifizierung, die Instanz- und die Attributkennzeichnung.</li> </ul>
9	Ungültige Attributkennzeichnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ermitteln Sie mit Hilfe der Bedienungsanleitung der Slave-Station die Fehlerursache.</li> </ul>
11	Das Objekt ist bereits in der angeforderten Betriebsart oder dem angeforderten Zustand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie die angegebene Stationsnummer, die Objektklassifizierung, die Instanz- und die Attributkennzeichnung.</li> </ul>
12	Das Objekt kann den geforderten Dienst in der momentanen Betriebsart oder Zustand nicht ausführen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie den momentanen Zustand durch Holen einer Mitteilung.</li> <li>● Ermitteln Sie mit Hilfe der Bedienungsanleitung der Slave-Station die Fehlerursache.</li> </ul>
14	Es wurde eine Anforderung zum Ändern eines geschützten Attributes empfangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie die angegebene Stationsnummer, die Objektklassifizierung, die Instanz- und die Attributkennzeichnung.</li> <li>● Ermitteln Sie mit Hilfe der Bedienungsanleitung der Slave-Station die Fehlerursache.</li> </ul>

**Tab. 9-10:** Fehlercodes bei der Mitteilungskommunikation (Fehlerursache im Slave-Modul)

Fehlercode	Fehlerursache im	Bedeutung	Abhilfe
15	Slave	Die Prüfung, ob eine Änderung erlaubt ist, ist fehl geschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie die angegebene Stationsnummer, die Objektklassifizierung, die Instanz- und die Attributkennzeichnung.</li> <li>● Ermitteln Sie mit Hilfe der Bedienungsanleitung der Slave-Station die Fehlerursache.</li> </ul>
16	Slave	Die Slave-Station kann den geforderten Dienst in dem momentanen Zustand nicht ausführen.	
17	Master	Der Slave reagiert nicht.	Prüfen Sie den Zustand des Netzwerks und der Slave-Stationen. Ist z. B. der Slave abgeschaltet oder der Abschlusswiderstand nicht angeschlossen?
19	Slave	Nachdem die angeforderten Operationen ausgeführt wurden, sind zu wenig Daten empfangen worden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie die angegebene Stationsnummer, die Objektklassifizierung, die Instanz- und die Attributkennzeichnung.</li> <li>● Prüfen Sie beim Senden von Mitteilungen, ob die angegebene Datenlänge ausreichend ist.</li> <li>● Ermitteln Sie die Fehlerursache mit Hilfe der Bedienungsanleitung der Slave-Station.</li> </ul>
20	Slave	Das angegebene Attribut wird nicht unterstützt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie die angegebene Stationsnummer, die Objektklassifizierung, die Instanz- und die Attributkennzeichnung.</li> <li>● Ermitteln Sie die Fehlerursache mit Hilfe der Bedienungsanleitung der Slave-Station.</li> </ul>
21	Slave	Bei diesem Dienst werden mehr Daten gesendet als erwartet.	Stellen Sie für die Datenlänge den maximalen Wert von 240 Bytes ein.
22	Slave	Das angegebene Objekt existiert nicht in der Slave-Station.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie die angegebene Stationsnummer, die Objektklassifizierung, die Instanz- und die Attributkennzeichnung.</li> <li>● Ermitteln Sie die Fehlerursache mit Hilfe der Bedienungsanleitung der Slave-Station.</li> </ul>
50	Master	Das Format der als Antwort gesendeten Daten ist ungültig.	Prüfen Sie den Zustand des Netzwerks und der Slave-Stationen. Ist z. B. der Slave abgeschaltet oder der Abschlusswiderstand nicht angeschlossen?
55	Master	Die angegebene Nummer der Slave-Station ist außerhalb des zulässigen Bereiches.	Der zulässige Bereich umfasst die Werte 0 bis 63.
57	Master	Fehlerhafte Sequenz beim Empfangs eines Pakets	Prüfen Sie den Zustand des Netzwerks und der Slave-Stationen. Ist z. B. der Slave abgeschaltet oder der Abschlusswiderstand nicht angeschlossen?
200	Master	Für die angegebene Slave-Station wurden keine Parameter eingegeben.	Wählen Sie eine Slave-Station, für die Parameter vorhanden sind.
257	Master	Die im Pufferspeicher eingestellte Datenlänge ist größer als 240 Byte.	Die max. Datenlänge ist 240 Bytes.
258	Master	Im Bereich für die Mitteilungskommunikation innerhalb des Pufferspeichers wurde in der Adresse 272 (110H) ein unzulässiger Wert eingetragen.	Zulässige Anweisungen sind: 0001H, 0101H oder 0102H

**Tab. 9-11:** Fehlercodes bei der Mitteilungskommunikation (Fehlerursache im Master- oder Slave-Modul)



# A Anhang

## A.1 Technische Daten

### A.1.1 Betriebsbedingungen

Merkmal	Technische Daten				
Umgebungstemperatur	0 bis +55 °C				
Lagertemperatur	-20 bis +75 °C				
Zul. relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung	10 bis 90 % (ohne Kondensation)				
Vibrationsfestigkeit	Entspricht JISB3501 und IEC1131-2	<b>Intermittierende Vibration</b>			10 mal in alle 3 Achsenrichtungen (80 Minuten)
		<b>Frequenz</b>	<b>Beschleunigung</b>	<b>Amplitude</b>	
		10 bis 57 Hz	—	0,075 mm	
		57 bis 150 Hz	9,8 m/s <sup>2</sup> (1 g)	—	
		<b>Andauernde Vibration</b>			
		10 bis 57 Hz	—	0,035 mm	
57 bis 150 Hz	4,9 m/s <sup>2</sup> (0,5 g)				
Stoßfestigkeit	Entspricht JIS B3501 und IEC1131-2, 15 g (je 3 mal in Richtung X, Y und Z)				
Umgebungsbedingungen	Keine aggressiven Gase etc.				
Aufstellhöhe	maximal 2000 m über NN				
Einbauort	In Schaltschrank				
Überspannungskategorie <sup>①</sup>	II oder niedriger				
Störgrad <sup>②</sup>	2 oder niedriger				

**Tab. A-1:** Betriebsbedingungen für das A(1S)J71DN91

- ① Die Überspannungskategorie gibt an, in welchem Bereich der Spannungsversorgung vom öffentlichen Netz bis zur Maschine das Gerät angeschlossen ist. Kategorie II gilt für Geräte, die ihre Spannung aus einem festen Netz beziehen. Die Überspannungsfestigkeit für Geräte, die mit Spannungen bis 300 V betrieben werden, ist 2500 V.
- ② Der Störgrad ist ein Index für den Grad der Störungen, die vom A(1S)J71DN91 an die Umgebung abgegeben werden. Störgrad 2 gibt an, dass keine Störungen induziert werden. Bei Kondensation kann es jedoch zu induzierten Störungen kommen.

## A.1.2 Leistungsmerkmale

Merkmal		Technische Daten	
Netznoten		Gruppe 2 Client	
Max. Anzahl von ansprechbaren Slave-Stationen im Netzwerk		63	
Einstellbare Stationsnummern		0 bis 63	
Kommunikationsvolumen	E/A-Kommunikation	Senden	2048 Adressen (256 Byte)
		Empfangen	2048 Adressen (256 Byte)
	Mitteilungskommunikation	Senden	240 Byte
		Empfangen	240 Byte
Übertragungsgeschwindigkeiten		wahlweise 125 kBaud, 250 kBaud oder 500 kBaud	
Maximale Leitungslänge		siehe Tab. A-3	
Stromaufnahme	im Netzwerk	26,5 mA	
	intern (5 V DC)	240 mA	
Belegte E/A-Adressen		32	

**Tab. A-2:** Leistungsmerkmale der DeviceNet-Master-Module

## A.1.3 Leitungslängen

Übertragungsgeschwindigkeit	Max. Länge der Trunkline			Dropline	
	Thick Cable	Thin Cable	Kombination aus Thick und Thin Cable	Max. Länge einer Drop-line	Gesamte Länge aller Droplines
125 kBaud	500 m	100 m	$(\text{Länge des Thick Cable} + 5) \times \text{Länge des Thin Cable} \leq 500 \text{ m}$	6 m	156 m
250 kBaud	250 m		$(\text{Länge des Thick Cable} + 2,5) \times \text{Länge des Thin Cable} \leq 250 \text{ m}$		78 m
500 kBaud	100 m		$\text{Länge des Thick Cable} \times \text{Länge des Thin Cable} \leq 100 \text{ m}$		39 m

**Tab. A-3:** Abhängigkeit der Leitungslänge von der Übertragungsgeschwindigkeit

## A.1.4 Gewichte und Abmessungen

Merkmal		Technische Daten	
Gewicht	A1SJ71DN91	kg	0,23
	AJ71DN91	kg	0,4
Abmessungen (H x B x T)	A1SJ71DN91	mm	130 x 34,5 x 93,6
	AJ71DN91	mm	250 x 37,5 x 120

**Tab. A-4:** Abmessungen und Gewichte der DeviceNet-Master-Module

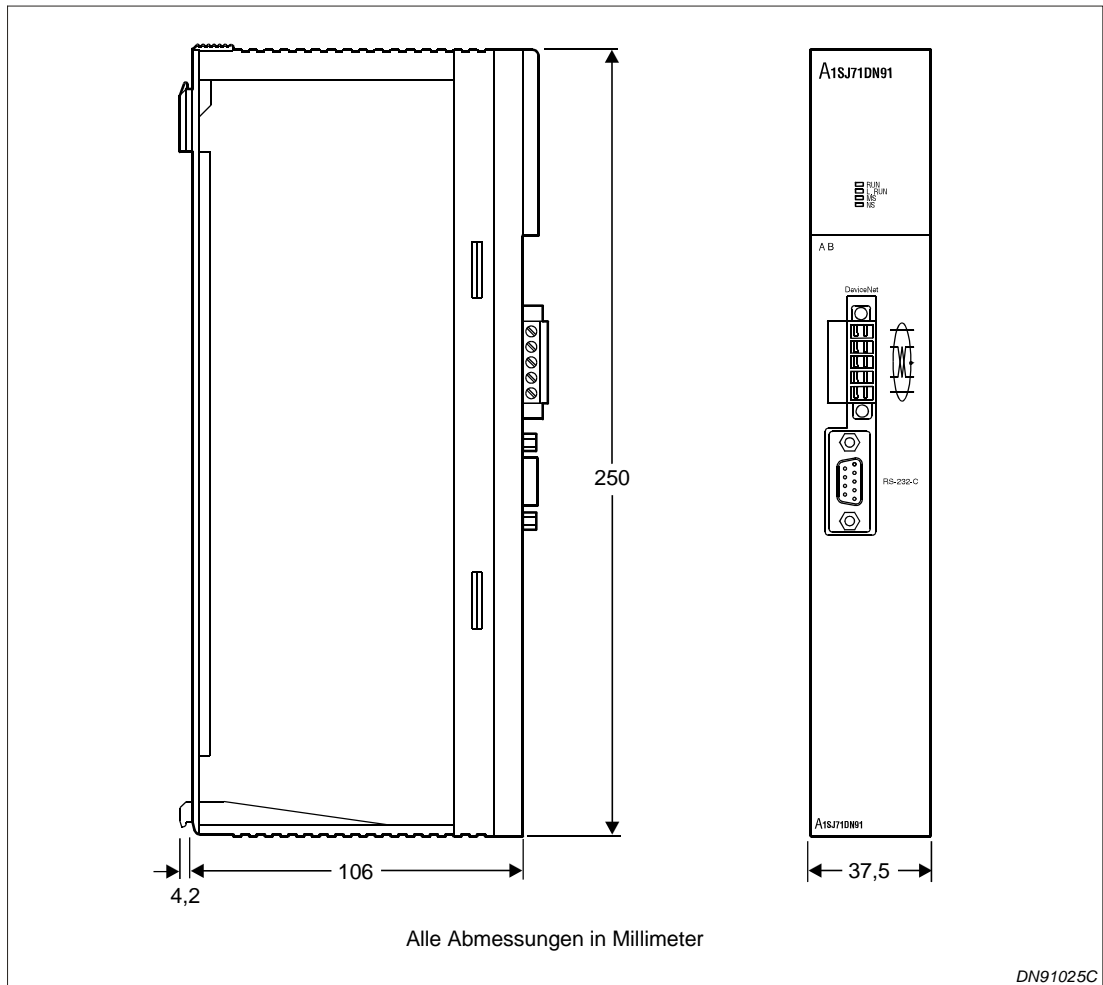


Abb. A-1: Abmessungen des AJ71DN91

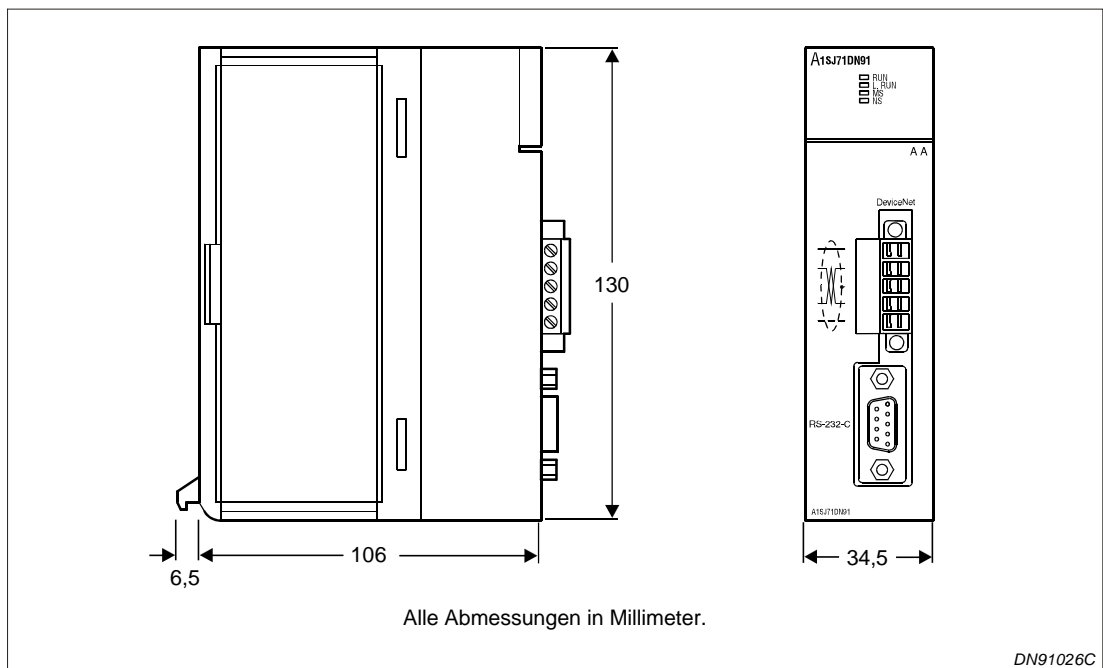


Abb. A-2: Abmessungen des A1SJ71DN91



## A.2 Planungsblatt

In der folgenden Tabelle sind die erforderlichen Einstellungen für ein DeviceNet-Netzwerk zusammengestellt. Kopieren Sie die Seite zur Planung und Dokumentation des DeviceNet. Eine ausführliche Beschreibung der Parameter finden Sie in Kap. 4.2.14.

Merkmal	Einstellbereich	Adresse im Pufferspeicher	Bemerkung	Eingestellter Wert
Nummer der Master-Station	0000H bis 003FH (0 bis 63)	01D4H	Stationsnummer des A(1S)J71DN91	
Übertragungsgeschwindigkeit	1 bis 3	01D5H	1: 500 kBaud 2: 250 kBaud 3: 125 kBaud	
Einstellungen für <b>eine</b> Slave-Station (Ersetzen Sie „n“ durch die entsprechende Stationsnummer (1 bis 63):				
Nummer der Slave-Station	Hi-Byte: 0001H oder 0008H	01D8H + (n-1) x 8	0001H: Aktive Station 0080H: Reserve Station	
	Lo-Byte: 0000H bis 003FH (0 bis 63)		Stationsnummer (n) der Slave-Station	
Verbindungsart	0001H, 0002H, 0004H, 0008H	01D9H + (n-1) x 8	0001H: Polling 0002H: Bit Strobe 0004H: Zustandsänd. 0008H: Zyklisch	
Anzahl der Byte-Module	Hi-Byte: Anzahl der Ausgangsmodule	01DAH + (n-1) x 8	Geben Sie die Anzahl der Bytes an.	
	Hi-Byte: Anzahl der Eingangsmodule			
Anzahl der Wort-Module	Hi-Byte: Anzahl der Ausgangsmodule	01DBH + (n-1) x 8	Geben Sie die Anzahl der Worte an.	
	Hi-Byte: Anzahl der Eingangsmodule			
Anzahl der Doppelwortmodule	Hi-Byte: Anzahl der Ausgangsmodule	01DCH + (n-1) x 8	Geben Sie die Anzahl der Doppelworte an.	
	Hi-Byte: Anzahl der Eingangsmodule			
Empfangsintervall	Zeit, die bei der Slave-Station zwischen dem Empfang von zwei Datenpaketen vergeht. Einheit: ms	01DDH + (n-1) x 8	siehe Kap. 4.2.14	
Verhalten bei einem Watch-Dog-Fehler	0000H, 0001H, 0002H, 0003H	01DEH + (n-1) x 8	0000H: Voreinstellung 0002H: Zeitüberschreitung 0004H: Automatisches Löschen 0008H: Automatisches Rücksetzen	
Sendeintervall	Minimale Zeit, die der Slave benötigt, um die Sendedaten zusammenzustellen. Einheit: ms	01DFH + (n-1) x 8	siehe Kap. 4.2.14	

**Tab. A-5:** Planungsblatt für Parameter

## A.3 Parameterliste

Ist die im Manual SH(NA)-4004-A angegebene Liste (Stand 1998) noch aktuell ?



# Index

## A

- Abmessungen der Module . . . . . A - 2
- Anzeige des Modulzustands . . . . . 6 - 6
- Anzugsmomente der Schrauben . . . . . 6 - 3

## B

- Baugruppenträger . . . . . 2 - 2

## E

- E/A-Kommunikation . . . . . 1 - 3
- Ein-/Ausgangssignale . . . . . 3 - 1

## F

- Fehlercodes . . . . . 9 - 9
- Fehlerdiagnose
  - durch Auswertung der LED . . . . . 9 - 5
  - durch Fehlercode . . . . . 9 - 9

## I

- Inbetriebnahme . . . . . 6 - 1

## K

- Kommunikationsfehler . . . . . 9 - 1
- Kommunikationsmethoden . . . . . 1 - 3
- Konfigurations-Software
  - Einstellung der Parameter . . . . . 7 - 2
  - Systemanforderung . . . . . 2 - 5
  - Übersicht . . . . . 1 - 1
  - Verbindungsleitung . . . . . 2 - 5

## L

- Leitungslängen . . . . . A - 2
- Leuchtdioden . . . . . 6 - 6

## M

- Mitteilungskommunikation . . . . . 1 - 4

## N

- Netzwerk
  - Konfiguration . . . . . 1 - 2
  - Leitungslängen . . . . . A - 2
  - Spannungsversorgung . . . . . 6 - 8
- Netzwerkstörungen . . . . . 9 - 6

## P

- Parameter
  - Einstellung durch Ablaufprogramm . . . . . 7 - 1
  - Einstellung mit Konfigurations-Software . . . . . 7 - 2
  - Fehlersuche . . . . . 9 - 4
    - für Slave-Stationen . . . . . 4 - 19
    - im Pufferspeicher . . . . . 4 - 17
  - Programmierung . . . . . 8 - 1
- Pufferspeicher
  - Parameter . . . . . 4 - 17
  - Übersicht . . . . . 4 - 1

## S

- Signalaustausch mit SPS . . . . . 3 - 1

## T

- Technische Daten . . . . . A - 2

## U

- Übertragungsgeschwindigkeit . . . . . 1 - 1
- Umgebungsbedingungen . . . . . 6 - 4

