



# LioN-S I/O-Module

Technisches Handbuch  
0970 PSL 650 | 0970 PSL 651

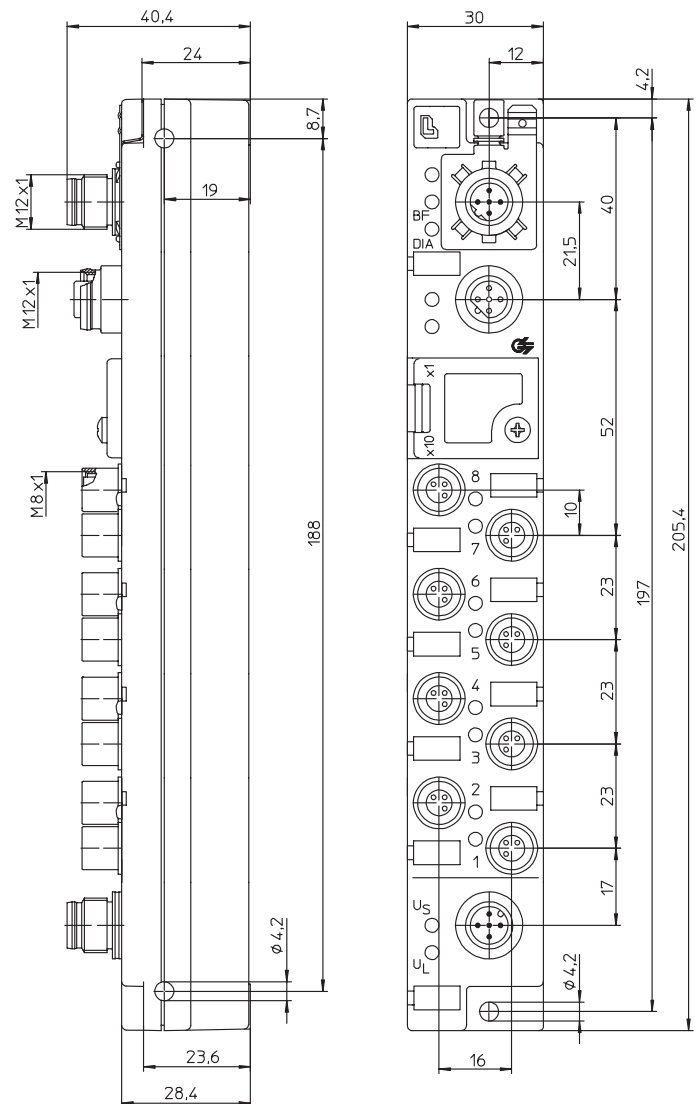
## LioN-S I/O-Module für Profibus

### 0970 PSL 650

8 digitale Kanäle (p-schaltend),  
universell verwendbar als Ein- oder Ausgänge,  
mit Drehadressierschalter

### 0970 PSL 651

8 digitale Eingänge (p-schaltend),  
mit Drehadressierschalter



## 1. Zu diesem Handbuch

Bitte lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung in diesem Handbuch sorgfältig, bevor Sie die Module vom Typ Lion-S in Betrieb nehmen. Das Handbuch sollte an einem Ort aufbewahrt werden, der für alle Benutzer zugänglich ist.

Die in diesem Handbuch verwendeten Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Bedienung und Anwendung von Ein-/Ausgabemodulen der Baureihe Lion-S.

Sollten sich weitergehende Fragen zur Installation und Inbetriebnahme der Geräte ergeben, sprechen Sie uns bitte an. Wir stehen Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Lumberg Automation – Belden Deutschland GmbH  
Im Gewerbepark 2  
58579 Schalksmühle  
Tel. +49 (0) 23 55 / 83-01  
Fax +49 (0) 23 55 / 83-333  
support@lumberg-automation.com  
www.lumberg-automation.com

Lumberg Automation behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuches ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

### 1.1 Erläuterungen zur Symbolik

#### 1.1.1 Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet. Sie werden wie folgt dargestellt:

#### 1.1.2 Verwendung von Gefahrenhinweisen

Gefahrenhinweise werden wie folgt gekennzeichnet:



##### **GEFAHR:**

Bei Nichteinhaltung entsprechender Vorsichtsmaßnahmen besteht eine Gefahr für Leben und Gesundheit des Anwenders.



##### **ACHTUNG:**

Die Nichtbeachtung von Vorsichtsmaßnahmen kann eine mögliche Beschädigung von Geräten und anderen Sachwerten zur Folge haben.

## 1.2 Sicherheitshinweise

### 1.2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte dienen als dezentrale Ein-/Ausgabe-Baugruppen in einem Profibus-DP Netzwerk.

Unsere Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für die Projektierung, die Montage und den bestimmungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und sicherheitstechnischen Anweisungen gehen von den Produkten im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus.

Die Module erfüllen die Anforderungen der

- EMV-Richtlinie (89/336/EWG, 93/68/EWG und 93/44/EWG)
- Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)
- sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich. Die industrielle Umgebung ist dadurch gekennzeichnet, dass Verbraucher nicht direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Für den Einsatz im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen.

#### **Warnung!**

Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Die einwandfreie und sichere Funktion des Produkts erfordert einen sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung.

Der bestimmungsgemäße Betrieb des Gerätes ist nur bei vollständig montiertem Gehäuse gewährleistet. Alle an dieses Gerät angeschlossenen Geräte müssen die Anforderungen der EN 61558-2-4 und EN 61558-2-6 erfüllen.

Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.

### 1.3 Qualifiziertes Personal

Die Anforderungen an das Personal richten sich nach dem von ZVEI und VDMA beschriebenen Anforderungsprofil.

Nur Elektrofachkräfte, die den Inhalt dieses Handbuches kennen, dürfen die beschriebenen Produkte installieren und warten.

Dies sind Personen, die

- aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnis und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die auszuführenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.
- aufgrund einer mehrjährigen Tätigkeit auf vergleichbarem Gebiet den gleichen Kenntnisstand wie nach einer fachlichen Ausbildung haben.

## 2. Hinweise für die Feldinstallation

Das Modul ist auf eine ebene Fläche mit mindestens zwei Schrauben zu montieren.

Befestigungsart	Schraube	Anzugsmoment
flach	M4 x 30/35	1,0 Nm
seitlich	M4 x 40	1,0 Nm

Bei sämtlichen Befestigungsarten ist eine Unterlegscheibe nach DIN 125 vorzusehen.

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es dürfen nur Leitungen und Zubehör installiert werden, die den Anforderungen und Vorschriften für Sicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit und ggf. Telekommunikations-Endgeräteeinrichtungen sowie den Spezifikationsangaben entsprechen. Informationen darüber, welche Leitungen und Zubehör zur Installation zugelassen sind, erhalten Sie von Lumberg Automation oder sind in diesem Handbuch beschrieben.

Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch Lumberg Automation vorgenommen werden.

#### Warnung!

Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software oder die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen Warnhinweise können schwere Personen- oder Sachschäden zur Folge haben.

#### Wichtiger Hinweis:

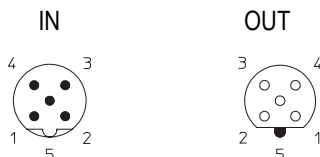
Zur Ableitung von Störströmen bzw. für die EMV-Festigkeit verfügt das Modul über ein Erdungsblech.

Es ist erforderlich, dieses Erdungsblech über eine niederimpedante Verbindung mit der Bezugserde zu verbinden. Im Falle einer geerdeten Montagefläche kann die Verbindung direkt über die Befestigungsschraube erfolgen (nicht bei seitlicher Befestigung).

Bei nicht geerdeter Montagefläche oder seitlicher Befestigung ist ein Masseband oder eine geeignete PE-Leitung zu verwenden!

### 3. Pinbelegung

#### 3.1 Profibus-DP M12-Stecker/-Kupplung, 5-polig, B-codiert



Anschluss	Pin	Funktion
Profibus DP In/Out	1	+5 V*
	2	Line A
	3	GND*
	4	Line B
	5	Erde

Die mit \* gekennzeichneten Signale sind interne Signale, die das Modul zur Versorgung eines Abschlusswiderstandes zur Verfügung stellt. Sie dürfen weder beschaltet noch an andere Teilnehmer weitergeleitet werden. Als zulässiger Abschlusswiderstand ist der Artikel 0979 PTX 101 zu verwenden.



#### ACHTUNG, Zerstörungsgefahr!

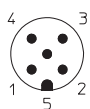
Spannungsversorgung (24 V DC) nie auf die Datenleitungen (Pin 2, Pin 4) oder die internen Signale (Pin 1, Pin 3) legen.

#### 3.2 Sensor-/Aktoranschluss, M8-Kupplung, 3-polig



Anschluss		Pin	Funktion
		PSL 650	PSL 651
I/O-Kanäle	1	+24 V	+24 V
	3	0 V	0 V
	4	In/Out	In

#### 3.3 System-/Sensor-/Aktorversorgung, M12-Stecker, 5-polig



Anschluss		Pin	Funktion
		PSL 650	PSL 651
Aktorik	1	+24 V	n.c.
System-/Sensorik	2	+24 V	+24 V
Aktorik	3	GND (0 V)	siehe Info
System-/Sensorik	4	GND (0 V)	GND (0 V)
	5	Erde	Erde

Die Pins 3 und 4 GND (0 V) sind intern verbunden.

## 4. Kommunikation mit dem Modul

### 4.1 Adressierung

#### a) Drehadressierschalter

Für die direkte Einstellung der Profibusadresse werden zwei Drehschalter verwendet, die sich oberhalb der M12-Busanschlüsse hinter einer Klarsichtabdeckung befinden. Die Schalter für Zehner- und Einerstelle der Adresse sind gekennzeichnet. Die eingestellte Adresse wird beim Einschalten der Spannungsversorgung übernommen. Daher muss bei einer Änderung der Adresse die Versorgung kurz unterbrochen werden, damit das Modul die neue Adresse übernimmt.



Der einstellbare Adressbereich liegt zwischen 1 und 99.  
Werkseitig ist die Adresse 99 eingestellt.

#### b) Profibus-Netzwerk

Die Einstellung der Moduladresse ist auch über das Profibus-Netzwerk möglich.  
Genauere Anweisungen über die Vorgehensweise finden Sie im Handbuch Ihres jeweiligen Profibus-Masters.

Die Drehschalter sind für diese Adressierungsart auf den Wert "00" einzustellen und nicht zu verändern.  
Der Adressbereich liegt in diesem Fall zwischen 1 und 126.

### 4.2 Datenübertragungsrate

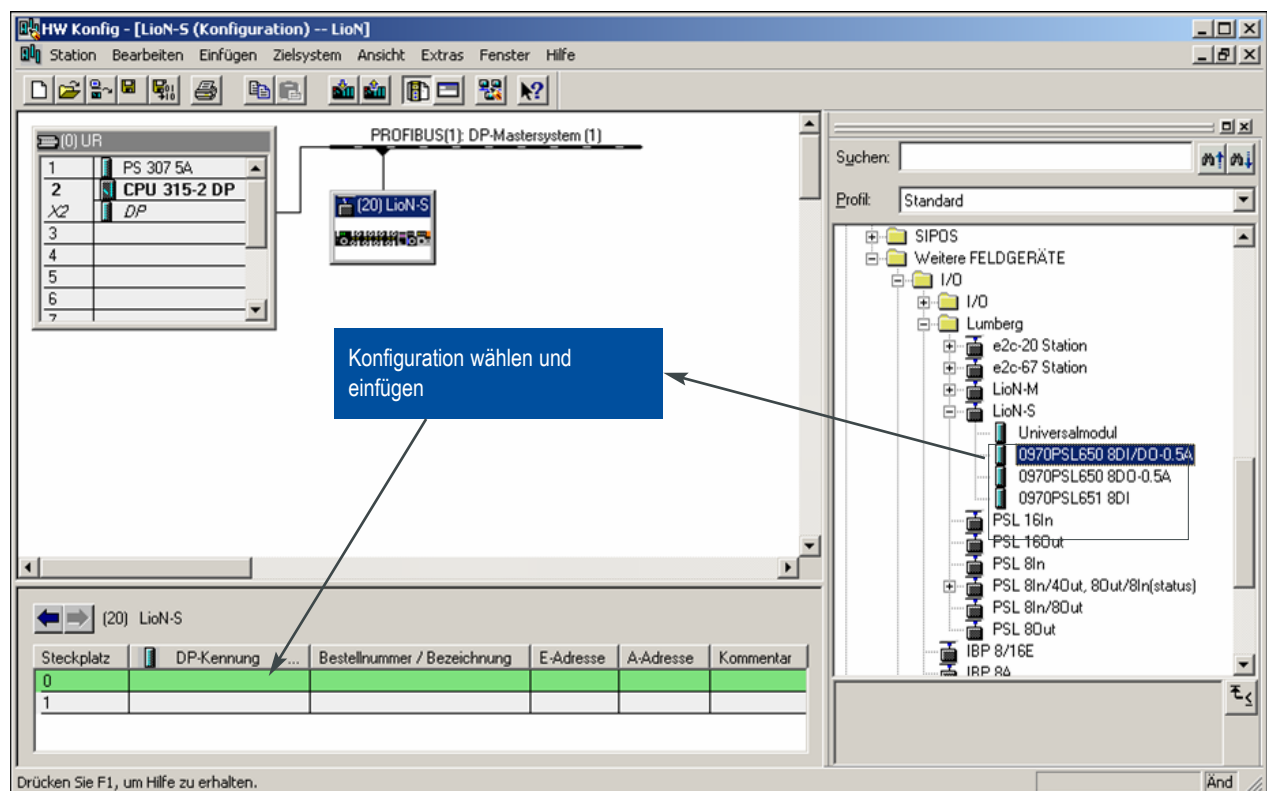
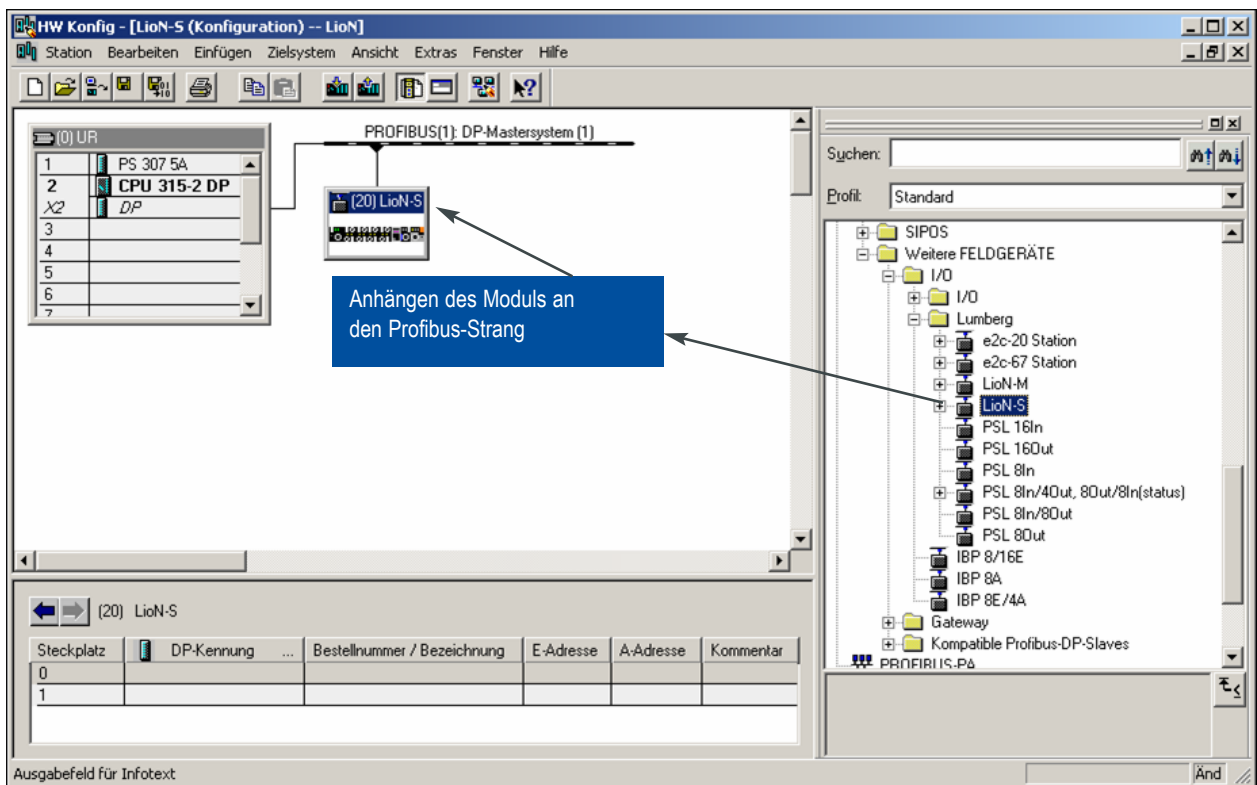
Die verwendete Datenübertragungsrate wird beim Start der Kommunikation des Moduls mit dem Master festgestellt und automatisch eingestellt (AutoBaud Detection).

### 4.3 Beispiele zur Integration in die Steuerungskonfiguration

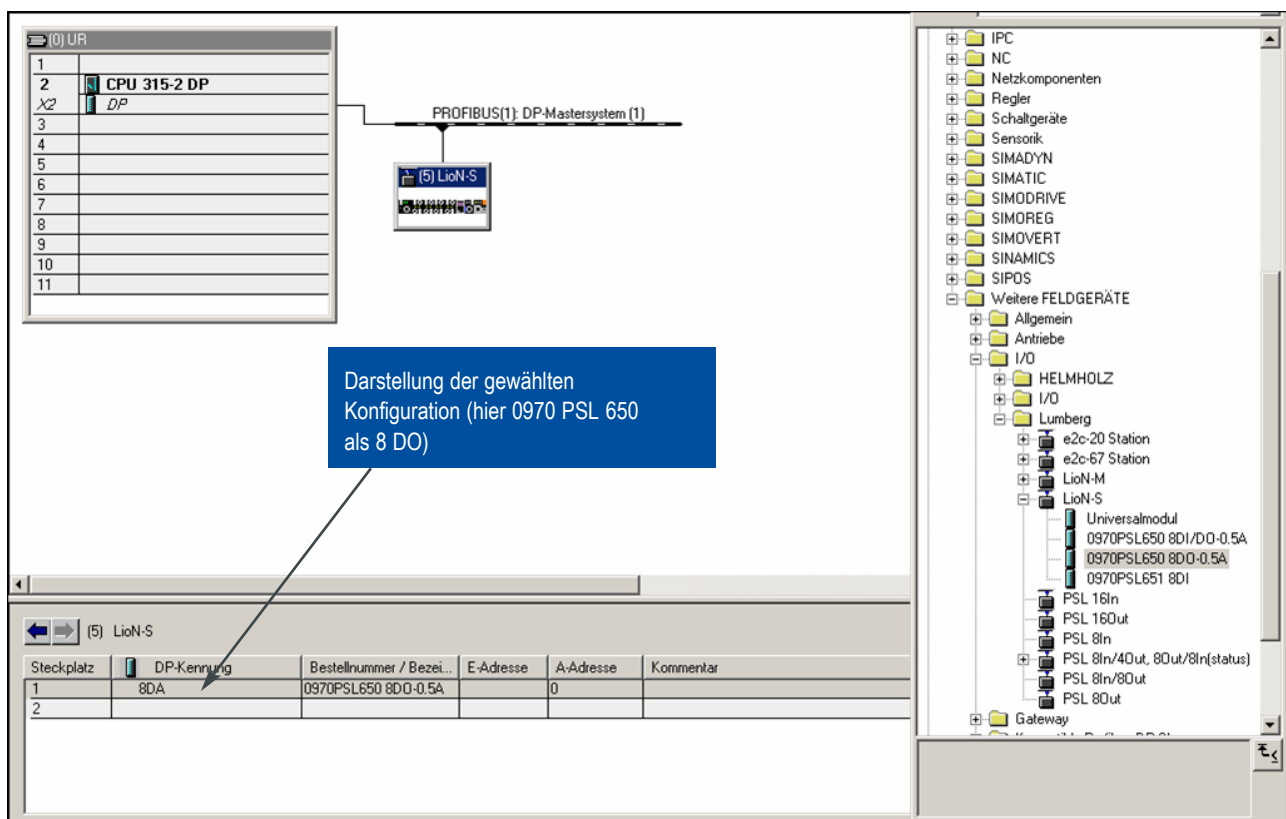
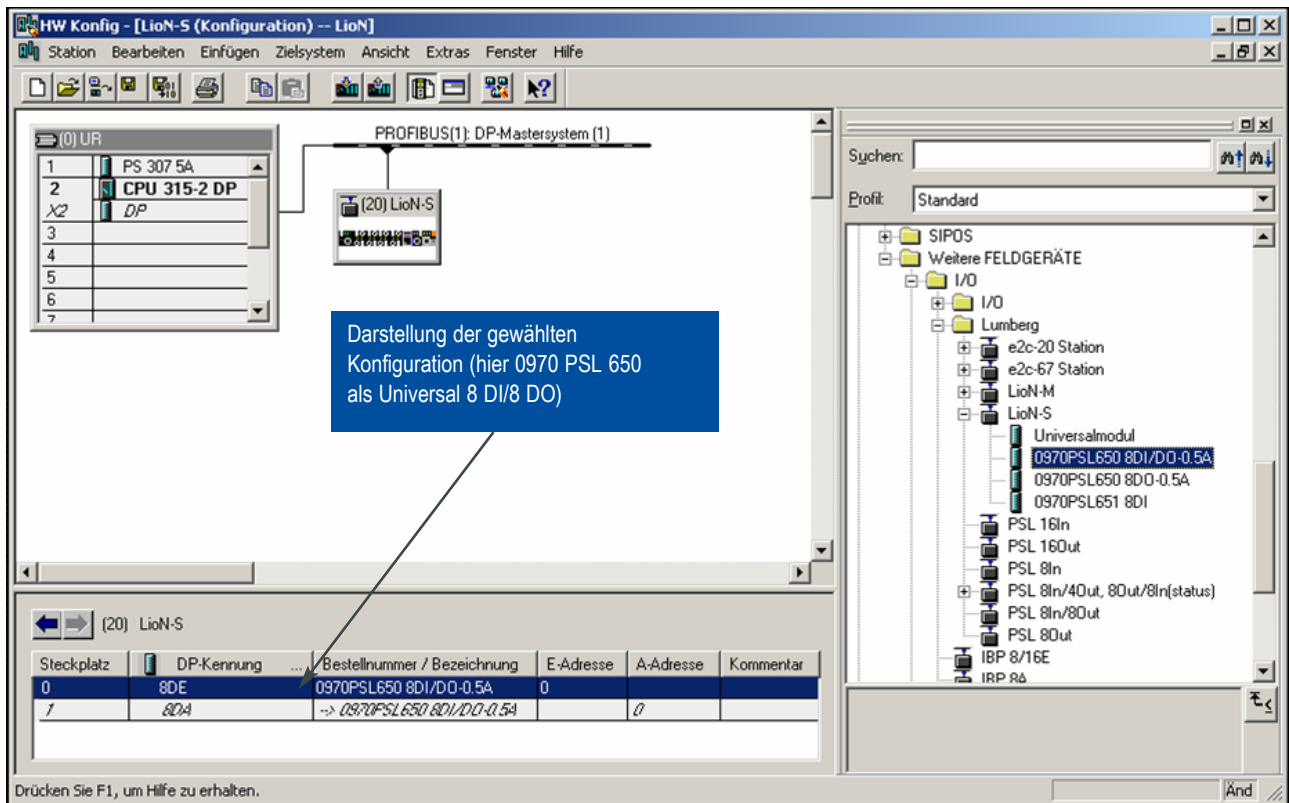
Die Konfigurationsdatei (gsd Datei) der Module muss in die Steuerungssoftware integriert werden. Die genaue Vorgehensweise entnehmen Sie bitte dem Handbuch der jeweiligen Steuerung.  
Für die Darstellung von Beispielkonfigurationen haben wir die S7 Software der Fa. Siemens und die CoDeSys Software der Fa. 3S Software Solutions gewählt.

Die Festlegung der Profibusadresse und der Bereich der Ein- und Ausgangsbyte wird von der jeweiligen Konfigurationssoftware automatisch vorgenommen, kann aber durch den Anwender verändert werden.

a) Beispielkonfiguration in der S7-Software der Fa. Siemens

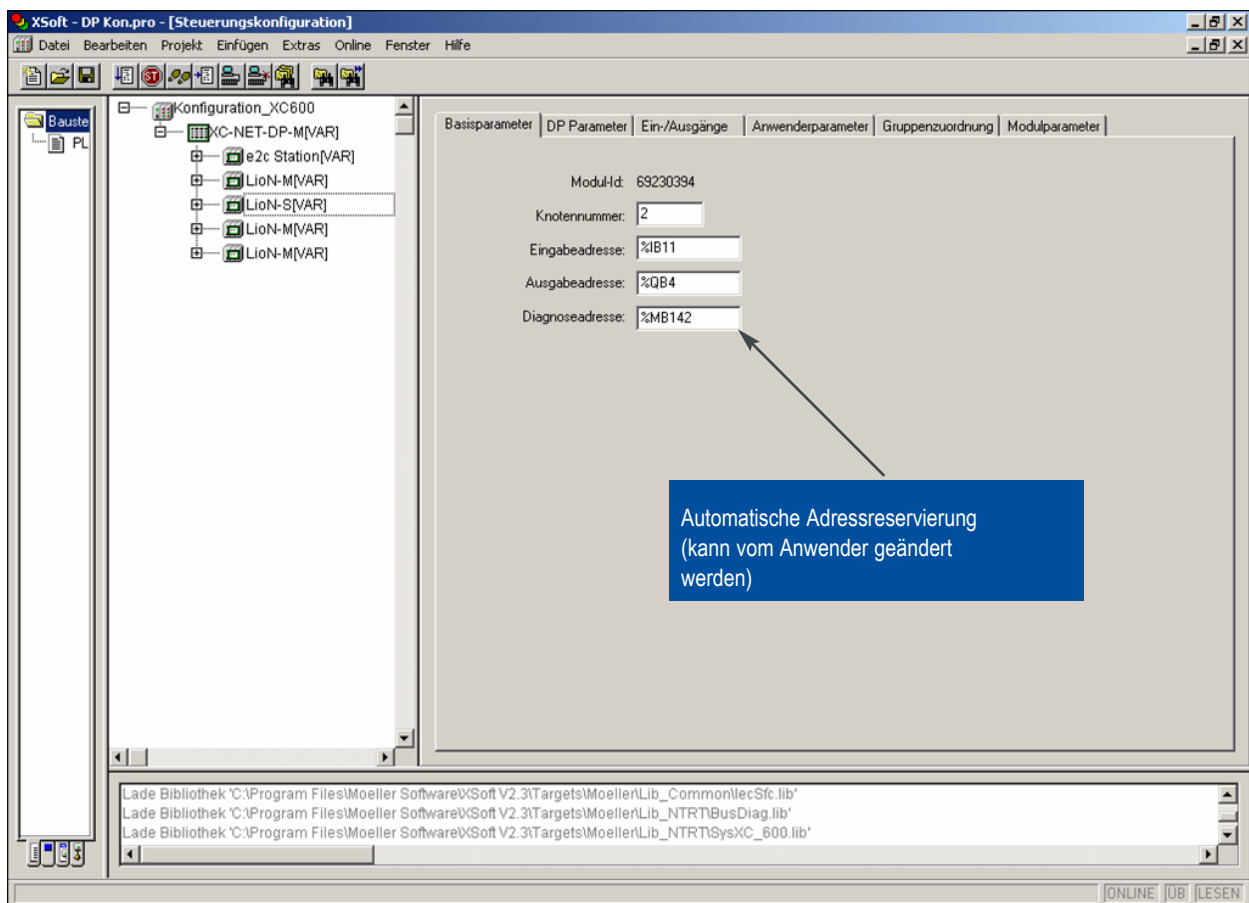
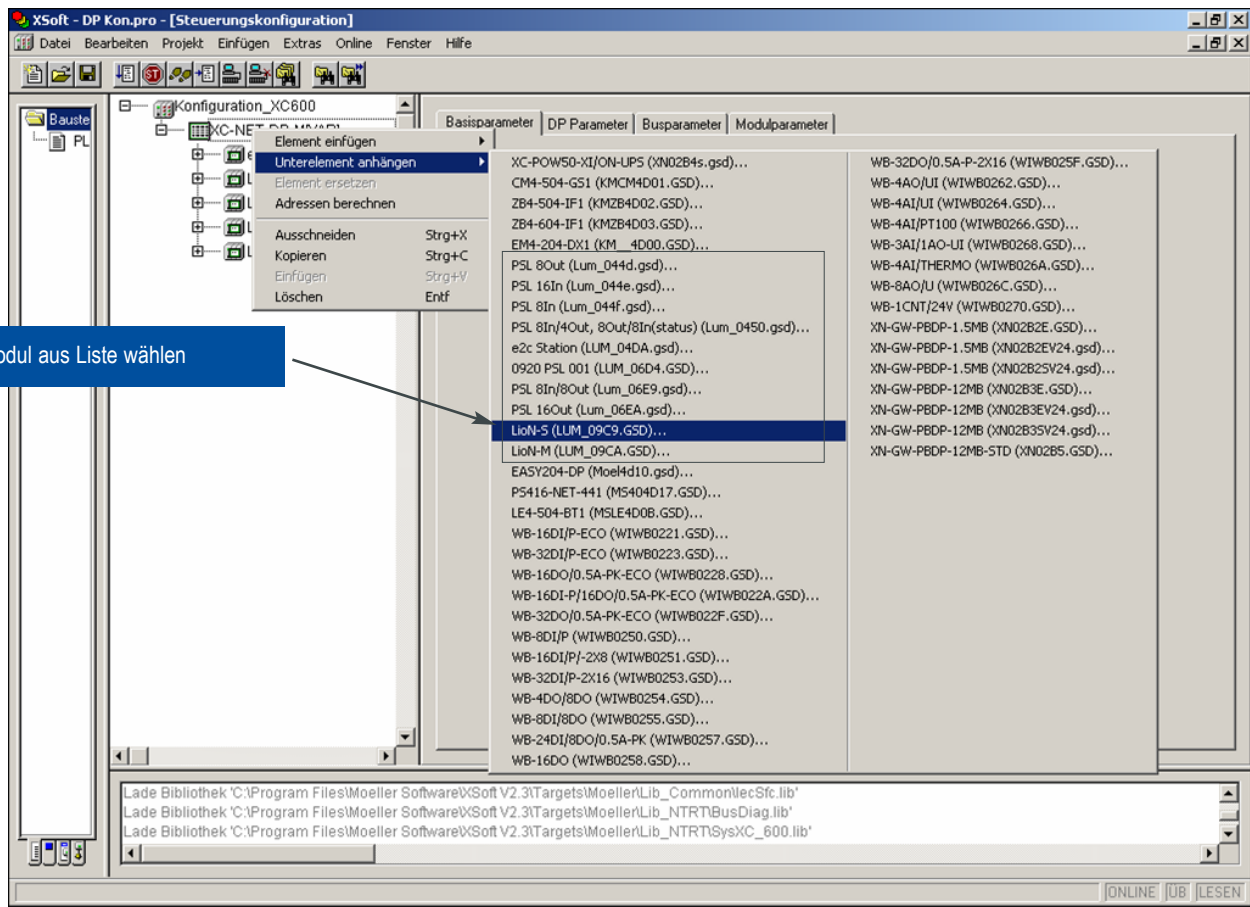


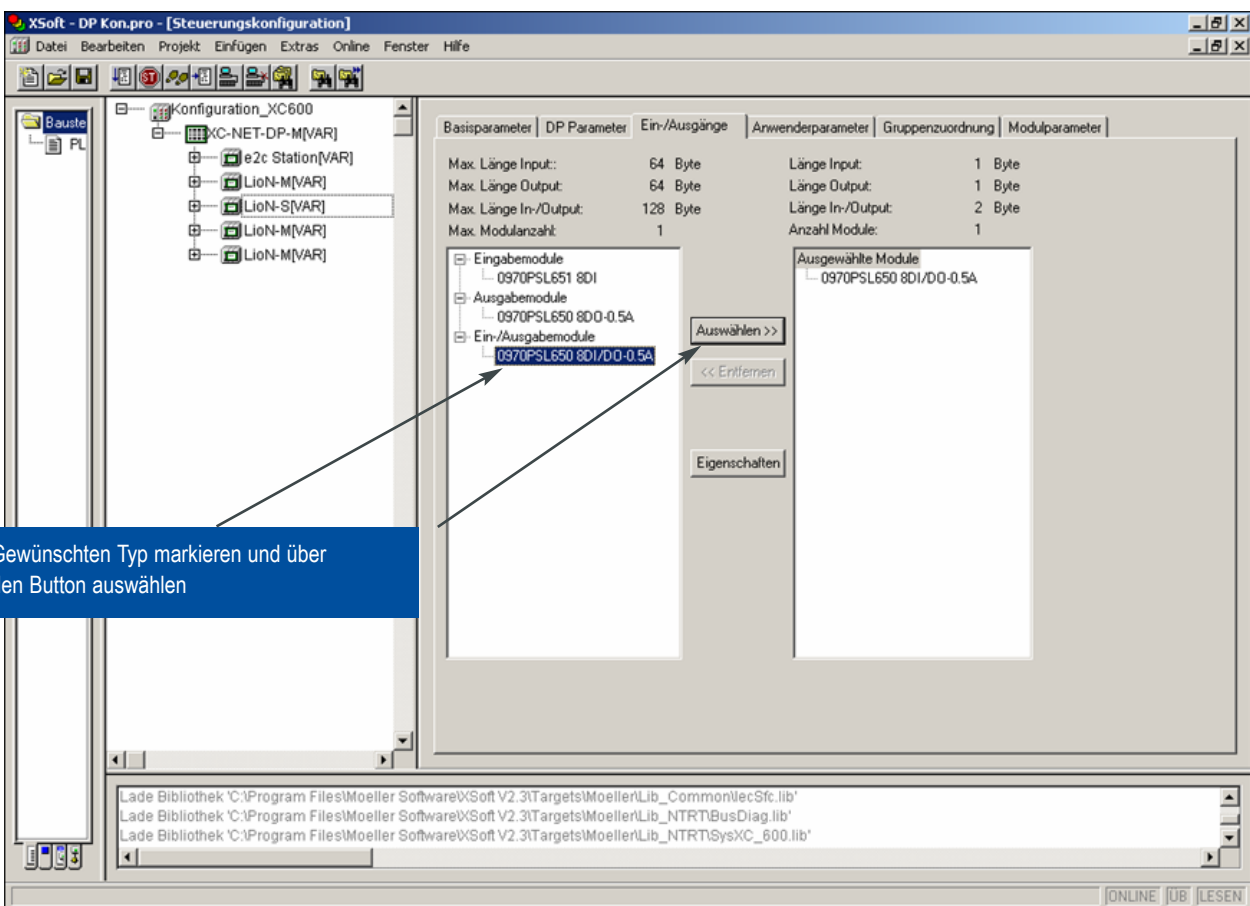
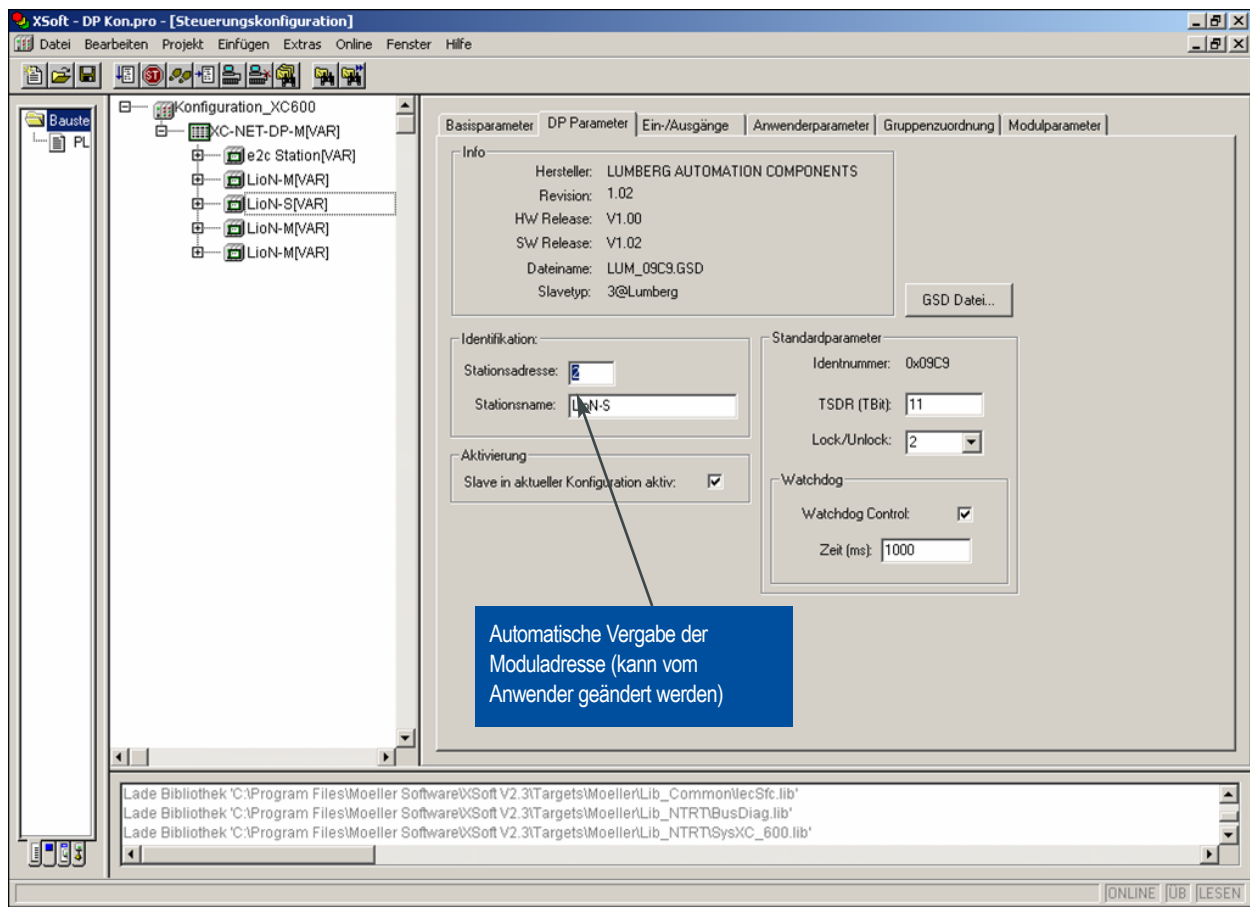


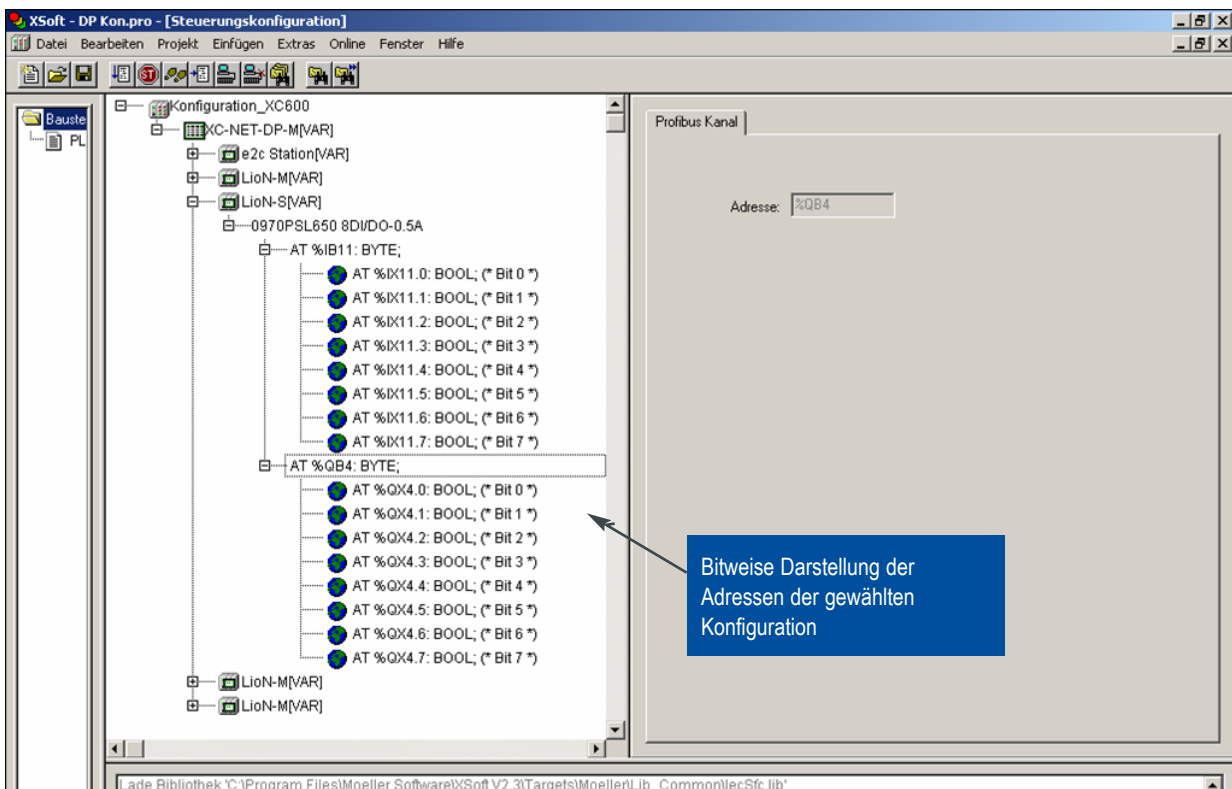
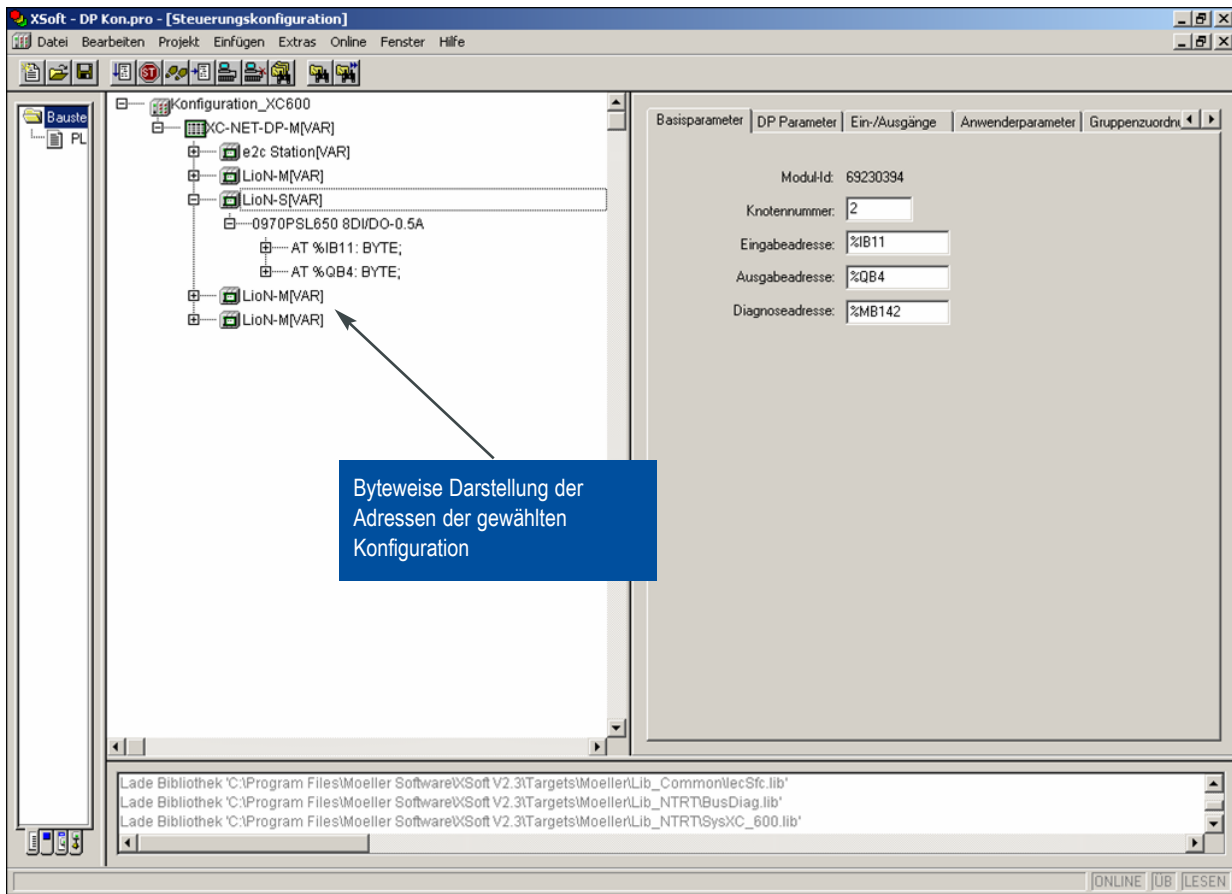




**b) Beispielkonfiguration CoDeSys der Fa. 3S Software Solutions (Moeller)**







Das Modul 0970 PSL 650 ist sowohl als reines Eingangs- oder Ausgangs- und Mischmodul verwendbar.  
Eine weitere Konfiguration der I/O bei der Verwendung als Universalmodul ist nicht erforderlich!  
Jeder Kanal kann sowohl als Eingang oder als Ausgang benutzt werden!

#### 4.4 Bitbelegung

Das Profibus-Telegramm lässt die Übertragung von maximal 244 Bytes Nutzdaten zu. Bei diesen Modulen bestehen die Nutzdaten je nach Verwendung des Moduls 0970 PSL 650 aus einem oder zwei Byte, beim Modul 0970 PSL 651 aus einem Byte (nur Input).

Bitbelegung Bit assignment								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>M8 Input</b>								
Byte 0	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>M8 Output</b>								
Byte 0	8	7	6	5	4	3	2	1

Das Universalmodul 0970 PSL 650 mit der Konfiguration 8 DI/8 DO belegt je ein Eingangs- und Ausgangsbyte; bei Konfiguration 8DI nur ein Eingangsbyte und bei 8DO nur ein Ausgangsbyte.

#### 4.5 Diagnosemeldungen

Zur Erleichterung der Fehlersuche sind Software-diagnose zur Auswertung durch den Master sowie LED für die visuelle Diagnose integriert. In den nachfolgenden Tabellen sind die Funktionalität und die verschiedenen Zustände näher erläutert.

##### a) Visuell durch LED

Diagnoseanzeige Diagnostic indication		
LED	Anzeige Indication	Bedingung Condition
1...8	gelb yellow	Kanalstatus channel status
1...8	rot red	Peripheriefehler (Aktor Kurzschluss/-unter- spannung/Sensorkurzschluss) periphery fault (actuator short-circuit/ low voltage/sensor short-circuit)
U <sub>S</sub>	grün green	Sensor-/Systemversorgung sensor/system power supply
U <sub>L</sub>	grün green	Aktorversorgung actuator power supply
BF	rot red	Busfehler bus error
DIA	rot red	Sammelanzeige für Peripheriefehler common indication for periphery faults

## b) Profibus-Netzwerk

Profibus-Geräte senden bei der Erkennung von Fehlerzuständen (Sensor-/Aktorkurzschluss, Unterspannungen) eine Diagnosemeldung zum Master. Der Master fordert daraufhin das Diagnosetelegramm des Gerätes an, das wie die Nutzdaten aus maximal 244 Bytes bestehen kann. Die ersten sechs Bytes (Byte 0 bis Byte 5) dieses

Diagnosetelegramms sind genormt und der Inhalt nicht veränderbar. Ab Byte 6 beginnt die anwenderspezifische Diagnose.

Die anwenderspezifische Diagnose besteht bei dem vorliegenden Gerät aus 7 Bytes. Der vollständige Aufbau des Diagnosetelegramms ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

### Diagnoseaufbau Profibus DP

Byte 1

7	6	5	4	3	2	1	0	Bit Nr.
0	1	0	0	0	0	1	0	

Stationsstatus 1

1:	Der DP-Slave kann nicht vom DP -Master angesprochen werden
1:	Der DP-Slave ist für den Datenaustausch noch nicht bereit
1:	Die vom Master an den DP -Slave gesendeten Projektierungsdaten stimmen nicht mit dem Aufbau des DP-Slave überein
1:	Es ist externe Diagnose vorhanden
1:	Die angeforderten Funktion wird vom DP -Slave nicht unterstützt
0:	Das Bit ist immer 0
1:	Der DP-Slave Typ stimmt nicht mit der Software -Projektierung überein
1:	Der DP-Slave ist von einem anderen Master parametrisiert worden ( nicht von dem , der im Augenblick Zugriff ihn hat).

Byte 2

7	6	5	4	3	2	1	0	Bit Nr.
0	1	0	0	0	0	1	0	

Stationsstatus 2

1:	Der DP-Slave muss neu parametrisiert werden
1:	Es liegt eine Diagnosemeldung vor. Der DP-Slave funktioniert solange nicht, bis der Fehler behoben ist (statische Diagnosemeldung)
1:	Das Bit ist immer auf „1“, wenn der DP -Slave mit dieser Profibusadresse vorhanden ist.
1:	Bei diesem DP -Slave ist die Anspannungsüberwachung aktiviert.
1:	Der DP-Slave hat das Steuerkommando „FREEZE“ erhalten
1:	Der DP-Slave hat das Steuerkommando „SYNC“ erhalten
0:	Das Bit ist immer 0
1:	Der DP-Slave ist deaktiviert, d.h. er ist aus der aktuellen Bearbeitung herausgelöst.

Byte 3

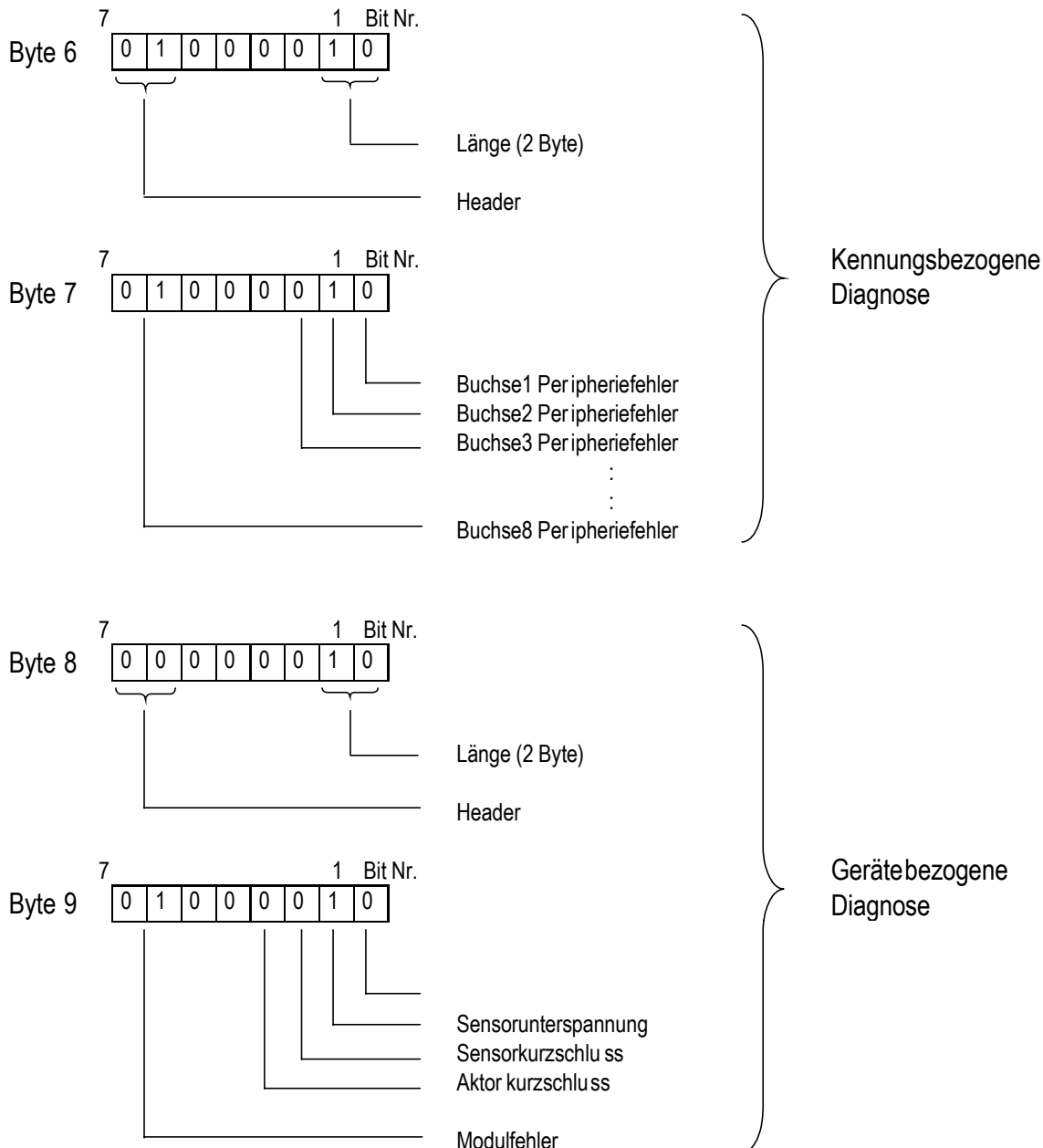
7	6	5	4	3	2	1	0	Bit Nr.
0	1	0	0	0	0	1	0	

Stationsstatus 3

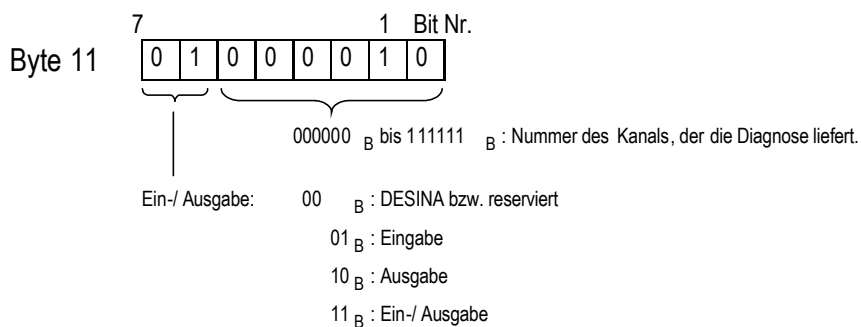
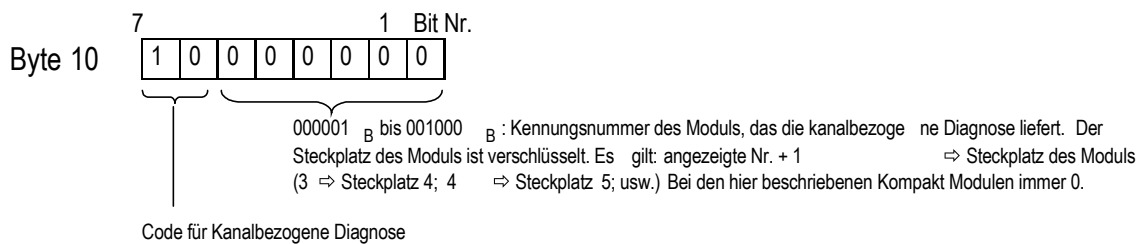
1:	Der DP-Slave muss neu parametrisiert werden
1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es liegen mehr Diagnosemeldungen vor, als der DP-Slave speichern kann</li> <li>Der DP Master kann nicht alle vom Slave gesendeten Diagnosemeldungen in seinen Diagnosepuffer eintragen</li> </ul>

Byte 4 High-Byte  
Byte 5 Low-Byte

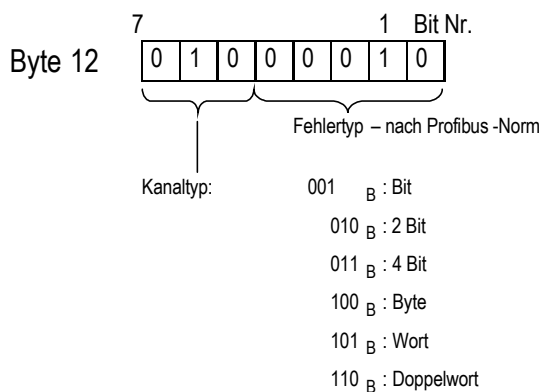
} Herstellerkennung



## Prinzipaufbau der Kanaldiagnose



### 1.0



Byte 13 bis 15

Nächste kanalbezogene Diagnosemeldung (Belegung wie Byte 10 bis 12)



## 5. Technische Daten

### 5.1 Allgemeine Daten

Schutzart	IP 67 (nur im verschraubten Zustand)
Umgebungstemperatur	-10°C / +60°C
Gewicht	200 g
Gehäusematerial	PBT
Vibrationsfestigkeit Schwingen	15 g / 5–500 Hz
Vibrationsfestigkeit Schocken	50 g / 11 ms
Drehmomente:	
Befestigungsschraube M4	1,0 Nm
Steckverbinder M8	0,3 Nm
Steckverbinder M12	0,6 Nm

### 5.2 Technische Daten zum Bussystem

Protokoll	Profibus DP
ID-Nummer	09C9 hex
GSD-Datei	Lum_09C9.gsd
Datenübertragungsraten	9,6 / 19,2 / 45,45 / 93,75 / 187,5 / 500 KBit/s 1,5 / 3,0 / 6,0 / 12,0 MBit/s
Einstellung der Datenüber- tragungsrate	automatisch bei Start der Kommunikation
Adressbereich:	
Einstellung über Profibus	1–126 dez (Adressierschalter: "00")
Einstellung über Adressierschalter	1–99 dez
Voreingestellte Adresse	99 dez siehe auch Kapitel 4.1: Adressierung
Anschluss	M12-Stecker und -Kupplung 5-polig; siehe Pinbelegung

### 5.3 Technische Daten der Stromversorgung Elektronik/Sensorik

Nennspannung $U_s$	24 V DC
Spannungsbereich	19–30 V DC
Stromaufnahme Elektronik	typ. 65 mA
Spannung Sensorik	min. ( $U_{\text{System}} - 1,5V$ )
Stromaufnahme Sensorik/Kanal	max. 100 mA (bei $T_a 30^\circ\text{C}$ )
Verpolschutz	ja
Betriebsanzeige ( $U_s$ )	LED grün
Anschluss	M 12-Stecker, 5-polig; siehe Pinbelegung

### 5.4 Technische Daten der Stromversorgung Aktorik

Nennspannung $U_L$	24 V DC
Spannungsbereich	19–30 V DC
Unterspannungsschwelle	typ. 17 V
Verzögerungszeit	
Unterspannungserkennung	< 20 ms
Verpolschutz	ja (siehe Info)
Anzeige Aktorversorgung $U_L$	LED grün
Anschluss	M 12-Stecker, 5-polig; siehe Pinbelegung

Technische Änderungen vorbehalten!

### 5.5 Technische Daten der Eingangsstufen

Eingangsbeschaltung	Typ 3 gem. IEC 61131-2
Nenneingangsspannung	24 V DC
Eingangsstrom bei 24 V DC	typ. 5 mA
Kurzschlussfest	ja
Kanaltyp Schließer	p-schaltend
Anzahl der digitalen Kanäle	max. 8
Statusanzeige	LED gelb pro Kanal
Diagnoseanzeige	LED rot pro Kanal
Anschluss	M 8 Kupplung, 3-polig; siehe Pinbelegung

### 5.6 Technische Daten der Ausgangsstufen

Ausgangsbeschaltung	Typ 0,5 A gem. IEC 61131-2
Nennausgangsstrom pro Kanal:	0,5 A (siehe Info 1)
Signalzustand "1"	max. 0,6 A
Signalzustand "0"	max. 1 mA (Normangabe)
Signalpegel der Ausgänge:	
Signalzustand "1"	min. ( $U_L - 1 V$ )
Signalzustand "0"	max. 2 V
Kurzschlussfest	ja
Max. Strombelastbarkeit pro Modul	4 A
Überlastfest	ja
Anzahl der digitalen Kanäle	max. 8
Kanaltyp Schließer	p-schaltend
Statusanzeige	LED gelb pro Kanal
Diagnoseanzeige	LED rot pro Kanal
Anschluss	M 8-Kupplung, 3-polig; siehe Pinbelegung

Der Verpolschutz funktioniert nur, wenn die Versorgung der Aktorik über eine Überstromsicherung (6 A, mT) abgesichert und bei einem Kurzschluss nach spätestens 10–100 ms abgeschaltet wird.



#### ACHTUNG!

Ein Netzteil mit Stromregelung oder eine falsche Sicherung führen im Verpolungsfall zur Zerstörung des Moduls.

**Info 1:** Bei induktiven Lasten der Gebrauchskategorie DC13 (EN60947-5-1) sind die Ausgänge in der Lage Ströme von 0,5 A mit einer Frequenz 1 Hz zu schalten.

