

@C101-CO

@C101-CO

| | |
|----------------------|----------------------------|
| Ausgabe-/Rev.-Datum: | 12.09.2003 |
| Dokument-/Rev.-Nr.: | V1.00 |
| Firmware-Version: | V1.20 |
| Dateiname: | @C101CO-TRS-V-BA-D-0000-00 |
| Verfasser: | BRH |

TRSystemtechnik GmbH
Eglishalde 16
D-78647 Trossingen

Tel. 07425 / 228-0
Fax 07425 / 228-34

Impressum

TRSystemtechnik GmbH

D-78647 Trossingen
Eglishalde 16
Tel.: (+49) 07425/228-0
Fax: (+49) 07425/228-34

© Copyright 2002 TRSystemtechnik

Änderungsvorbehalt

Änderungen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, die aus unserem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

Druck

Dieses Handbuch wurde mit einer Textformatierungssoftware auf einem DOS-Personal-Computer erstellt. Der Text wurde in *Arial* gedruckt.

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Bildschirm / Display sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Hinweis

Meldungen, die nach dem Symbol "HINWEIS" erscheinen, markieren wichtige Merkmale des verwendeten Produkts.

Hinweise zu Urheberrechten (Copyright ©)

MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft AG.

Literatur

Änderungs-Index

i

Hinweis

Auf dem Deckblatt dieses Dokumentes ist der aktuelle Revisionsstand mit dem dazugehörigen Datum vermerkt. Da jedes einzelne Blatt in der Fußzeile mit einem eigenen Revisionsstand und Datum versehen ist, kann es vorkommen, daß sich unterschiedliche Revisionsstände innerhalb des Dokumentes ergeben.

Zeichnungen, die sich im Anhang befinden, sind mit einem eigenen Änderungs-Index versehen.

Dokumenterstellung:

27.06.2002

| Änderung | Datum |
|---|------------|
| Abbildung 4 geändert (S2 und S1 waren vertauscht) | 12.09.2003 |
| | |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | ALLGEMEINE BESCHREIBUNG | 5 |
| 2 | CANOPEN - MODUL @C100-CO | 6 |
| 2.1 | CANopen Systemvorstellung | 6 |
| 2.2 | CAN-Aufbau | 6 |
| 2.3 | Modul @C100-CO | 7 |
| 2.4 | Maximale E/A | 8 |
| 2.5 | Transmit-PDO | 9 |
| 2.6 | Receive PDO | 9 |
| 2.7 | SDO-Kommunikation | 9 |
| 2.7.1 | Unsterstützte Objekte | 9 |
| 2.8 | Identifierteilung | 12 |
| 3 | SOFTWARE @ACTIVEIO-TOOLKIT | 13 |

1 Allgemeine Beschreibung

Das Modul @C100-CO beinhaltet einen Controller vom Typ C165 und bildet die Schnittstelle zum Feldbus. Das Feldbus-Interface verfügt über eine CANopen Schnittstelle. Der Identifier und die Baudrate wird mit Hilfe von zwei Drehschaltern eingestellt.

Zusätzlich zum Feldbus beinhaltet das Modul noch eine Debug-Schnittstelle. Auf dem RJ45-Stecker ist eine RS232 abgebildet. Mit der Software @ctiveIO-Toolkit kann das Prozessabbild aller IO's visualisiert werden. In der rechten Seitenwand ist der @BUS-Stecker integriert. Dieser ermöglicht das seitliche Andocken von @Modulen. An der linken Seite werden Optionseinheiten wie z.B. USV etc. angedockt.



Abbildung 1: @C100-CO mit IO-Modulen

2 CANopen - Modul @C100-CO

2.1 CANopen Systemvorstellung

CANopen ist ein auf CAN basierendes Kommunikationsprofil.

Das standardisierte Kommunikationsprofil 301 bildet die Schnittstelle zwischen den Geräteprofilen und dem CAN-Bus. Das Geräteprofil 401 beschreibt die standardisierte Objekte für digitale und analoge Ein-/Ausgabebaugruppen.

Bei der Kommunikation wird unterschieden zwischen zwei Kommunikationsarten, das ist die Servicedaten-Kommunikation und die Prozessdatenkommunikation.

Servicedatenkommunikation

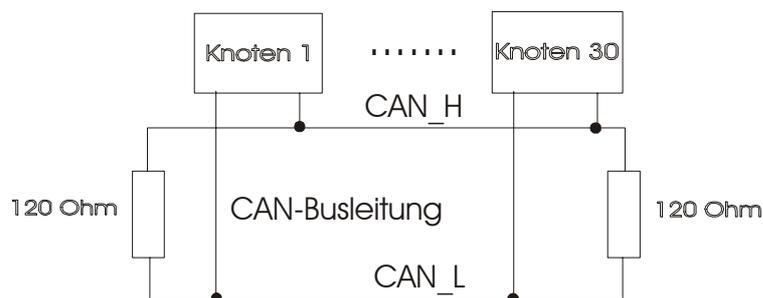
Mit der Servicedatenobjekten (SDO) kann über Index und Subindex auf ein Objekt zugegriffen werden. Ein Servicedatenobjekt überträgt Parameter zwischen zwei Teilnehmern. Diese Objekte werden vom Client ausgelöst um Parameter zu übertragen oder zu lesen und werden vom Server beantwortet.

Prozessdatenkommunikation

Prozessdatenobjekte (PDO) werden für den Austausch von Prozessdaten des Gerätes benutzt. Diese Übertragung kann im Vergleich zu den SDO sehr schnell ausgeführt werden, da diese vom Empfänger nicht bestätigt werden müssen.

2.2 CAN-Aufbau

CAN ist ein 2-Draht-Bussystem an dem alle Teilnehmer parallel angeschlossen werden. Um Reflexionen zu vermeiden muß der Bus am Anfang und am Ende mit einem Widerstand von 120 Ohm abgeschlossen werden.



Buslänge

| Baudrate | Max. Buslänge |
|------------|---------------|
| 1 Mbit/s | 25m |
| 500 Kbit/s | 100m |
| 250 Kbit/s | 250m |
| 125 Kbit/s | 500m |
| 20 Kbit/s | 2500m |

2.3 Modul @C100-CO

Schnittstellen

Das Modul @C100-CO besitzt verschiedene Schnittstellen. Dies sind der Feldbusanschluß, ein serieller Anschluß, Spannungsversorgung und der @BUS zum Anschluß unterschiedlicher @Module.

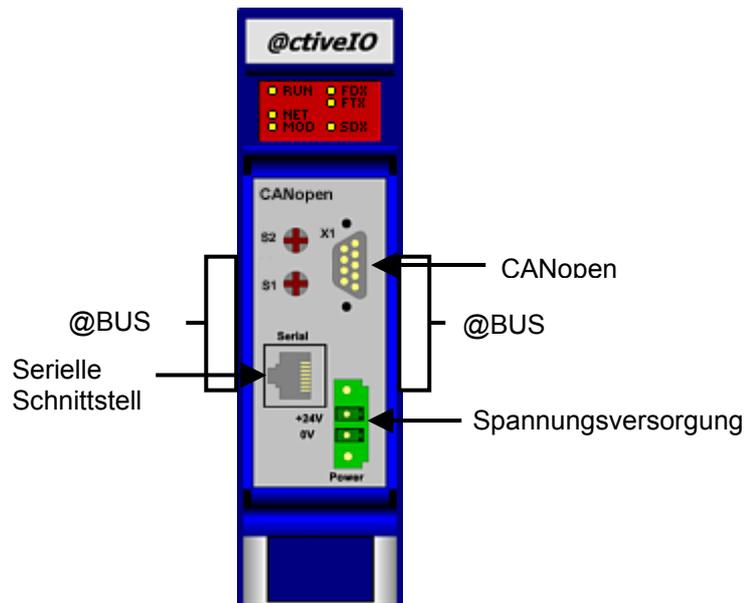


Abbildung 4: @C100-CO

CAN-Anschluss

Der 9-polige SUB-D-Stecker ist der CAN-Stecker.

Serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle wird über eine RJ45-Buchse geführt. Diese Schnittstelle ist eine RS232 und dient zum Konfigurieren und Debuggen, welches mit der Software @ctiveIO-Toolkit durchgeführt werden kann.

Spannungsversorgung

Für den Betrieb des Moduls wird eine 24V Gleichspannung benötigt. Diese wird an einem zweipoligen Federkraft-Stecker angeschlossen.

@BUS

Der @BUS ist ein serieller Bus und ist auf der linken und rechten Seite des Moduls herausgeführt. An der linken Seite des Moduls können verschiedene Optionseinheiten wie z.B. eine USV angeschlossen werden. An der rechten Seite des Moduls werden die IO-Module angedockt.

Einstellung der Baudrate und Node-ID

Die Baudrate und der Node ID des Moduls werden mit Hilfe der zwei Drehschalter S1 und S2 eingestellt.

| Schalterstellung | | Node ID | Baudrate |
|------------------|------|---------|------------|
| S2 | S1 | | |
| 0 | 1..9 | 1..9 | 20 kBaud |
| 1 | 0..9 | 10..19 | 20 kBaud |
| 2 | 1..9 | 1..9 | 125 kBaud |
| 3 | 0..9 | 10..19 | 125 kBaud |
| 4 | 1..9 | 1..9 | 500 kBaud |
| 5 | 0..9 | 10..19 | 500 kBaud |
| 6 | 1..9 | 1..0 | 1000 kBaud |
| 7 | 0..9 | 10..19 | 1000 kBaud |

CAN-Anschluß

| Pin | Signal | Bedeutung |
|-----|--------|-----------|
| 2 | CAN_L | CAN-Low |
| 3 | GND | Ground |
| 5 | Shield | Schirm |
| 7 | CAN_H | CAN-High |

2.4 Maximale E/A

Digitale E/A:
max 32 Byte, dies entspricht vier PDO.

2.5 Transmit-PDO

| Typ | Identifizier | Beschreibung |
|-------|-----------------|-------------------|
| TPDO1 | 384 + Modul-ID | Digitale Eingänge |
| TPDO2 | 640 + Modul-ID | Analoge Eingänge |
| TPDO3 | 896 + Modul-ID | Analoge Eingänge |
| TPDO4 | 1152 + Modul-ID | Analoge Eingänge |

Die ersten vier PDO werden immer so befüllt. Sind keine digitalen Eingänge und keine analogen Eingänge vorhanden, dann bleiben die ersten vier PDOs leer. Die weiteren PDO werden dann nach folgendem Schema befüllt:

1. Digitale E/A
2. Analoge E/A
3. 1 Byte Modul
4. 2 Byte Modul
5. 3 Byte Modul
6. 4 Byte Modul
7. 5 Byte Modul
8. 6 Byte Modul

2.6 Receive PDO

| Typ | Identifizier | Beschreibung |
|-------|-----------------|-------------------|
| RPDO1 | 512 + Modul-ID | Digitale Ausgänge |
| RPDO2 | 768 + Modul-ID | Analoge Ausgänge |
| RPDO3 | 1024 + Modul-ID | Analoge Ausgänge |
| RPDO4 | 1280 + Modul-ID | Analoge Ausgänge |

2.7 SDO-Kommunikation

2.7.1 Unsterstützte Objekte

| Index (hex) | Subindex (hex) | Object | Name | Type | Attr. |
|-------------|----------------|----------|-------------------------------|-------------|-------|
| 1000 | | var | Device Type | Unsigned 32 | Ro |
| 1001 | | var | Error Register | Unsigned 8 | Ro |
| 1002 | | var | Manufacturer status register | Unsigned 32 | Ro |
| 1003 | | array | Pre-defined error field | | |
| | 0 | var | Number of errors | Unsigned 8 | Rw |
| | 1 | var | Standard error field | Unsigned 32 | Ro |
| 1004 | | Reserved | | | |
| 1005 | | var | COB-ID SYNC | Unsigned 32 | Rw |
| 1006 | | var | Communication cycle period | Unsigned 32 | Rw |
| 1007 | | var | Synchronous window length | Unsigned 32 | Rw |
| 1008 | | var | Manufacturer device name | Vis-String | const |
| 1009 | | var | Manufacturer hardware version | Vis-String | const |
| 100A | | var | Manufacturer software version | Vis-String | const |
| 100B | | Reserved | | | |
| 100C | | var | Guard time | Unsigned 16 | Rw |
| 100D | | var | Life time factor | Unsigned 8 | Rw |
| | | | | | |
| 1018 | | | Identity Object | | |
| | 0 | var | Number of entries | Unsigned 8 | Ro |

| | | | | | |
|------|------|--------|--|-------------|----|
| | 1 | var | Vendor Id | Unsigned 32 | Ro |
| 1400 | | record | 1 st receive PDO parameter | | |
| | 0 | var | Largest sub-index supported | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | COB-ID used by PDO | Unsigned 32 | Rw |
| | 2 | var | Transmission type | Unsigned 8 | Rw |
| | 3 | var | Inhibit time | Unsigned 16 | Rw |
| | 4 | var | Compatibility entry | Unsigned 8 | Rw |
| | 5 | var | Event Timer | Unsigned 16 | Rw |
| 1401 | | record | 2 nd receive PDO parameter | | |
| 1600 | | record | 1 st receive PDO mapping parameter | | |
| | 0 | Var | Number of mapped objects | Unsigned 8 | Ro |
| | 1-32 | Var | mapped object | Unsigned 32 | Rw |
| 1601 | | record | 2 nd receive PDO mapping parameter | | |
| 1800 | | | 1 st transmit PDO parameter | | |
| | 0 | Var | Largest sub-index supported | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | Var | COB-ID used by PDO | Unsigned 32 | Rw |
| | 2 | Var | Transmission type | Unsigned 8 | Rw |
| | 3 | Var | Inhibit time | Unsigned 16 | Rw |
| | 4 | Var | Reserved | Unsigned 8 | Rw |
| | 5 | Var | Event Timer | Unsigned 16 | Rw |
| 1A00 | | record | 1 st transmit PDO mapping parameter | | |
| | 0 | Var | Number of mapped objects | Unsigned 8 | Ro |
| | 1-32 | Var | mapped object | Unsigned 32 | Rw |
| 2000 | | Array | Read 1 Byte Special Input | | |
| | 0 | var | Number of 1 Byte Special Input | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Read Input 1 | Unsigned 8 | Ro |
| | 2 | var | Read Input 2 | Unsigned 8 | Ro |
| 2100 | | Array | Write 1 Byte Special Output | | |
| | 0 | var | Number of 1 Byte Special Output | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Write Output 1 | Unsigned 8 | Rw |
| | 2 | var | Write Output 2 | Unsigned 8 | Rw |
| 2200 | | Array | Read 2 Byte Special Input | | |
| | 0 | var | Number of 2 Byte Special Input | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Read Input 1 | Unsigned 16 | Ro |
| | 2 | var | Read Input 2 | Unsigned 16 | Ro |
| 2300 | | Array | Write 2 Byte Special Output | | |
| | 0 | var | Number of 1 Byte Special Output | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Write Output 1 | Unsigned 16 | Rw |
| | 2 | var | Write Output 2 | Unsigned 16 | Rw |
| 2400 | | Array | Read 3 Byte Special Input | | |
| | 0 | var | Number of 3 Byte Special Input | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Read Input 1 | Unsigned 24 | Ro |
| | 2 | var | Read Input 2 | Unsigned 24 | Ro |
| 2500 | | Array | Write 3 Byte Special Output | | |
| | 0 | var | Number of 3 Byte Special Output | Unsigned 8 | Ro |

| | | | | | |
|------|---|-------|-----------------------------------|-------------|----|
| | 1 | var | Write Output 1 | Unsigned 24 | Rw |
| | 2 | var | Write Output 2 | Unsigned 24 | Rw |
| | | | | | |
| 2600 | | Array | Read 4 Byte Special Input | | |
| | 0 | var | Number of 4 Byte Special Input | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Read Input 1 | Unsigned 32 | Ro |
| | 2 | var | Read Input 2 | Unsigned 32 | Ro |
| | | | | | |
| 2700 | | Array | Write 4 Byte Special Output | | |
| | 0 | var | Number of 4 Byte Special Output | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Write Output 1 | Unsigned 32 | Rw |
| | 2 | var | Write Output 2 | Unsigned 32 | Rw |
| | | | | | |
| 2800 | | Array | Read 5 Byte Special Input | | |
| | 0 | var | Number of 5 Byte Special Input | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Read Input 1 | Unsigned 40 | Ro |
| | 2 | var | Read Input 2 | Unsigned 40 | Ro |
| | | | | | |
| 2900 | | Array | Write 5 Byte Special Output | | |
| | 0 | var | Number of 5 Byte Special Output | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Write Output 1 | Unsigned 40 | Rw |
| | 2 | var | Write Output 2 | Unsigned 40 | Rw |
| | | | | | |
| 2A00 | | Array | Read 6 Byte Special Input | | |
| | 0 | var | Number of 6 Byte Special Input | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Read Input 1 | Unsigned 48 | Ro |
| | 2 | var | Read Input 2 | Unsigned 48 | Ro |
| | | | | | |
| 2B00 | | Array | Write 6 Byte Special Output | | |
| | 0 | var | Number of 6 Byte Special Output | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Write Output 1 | Unsigned 48 | Rw |
| | 2 | var | Write Output 2 | Unsigned 48 | Rw |
| | | | | | |
| 6000 | | Array | Read Input 8 Bit | | |
| | 0 | var | Number of Inputs 8-Bit | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Read input 1 to 8 | Unsigned 8 | Ro |
| | 2 | var | Read input 9 to 16 | Unsigned 8 | Ro |
| | | | | | |
| 6200 | | array | Write Output 8 Bit | | |
| | 0 | Var | Number of outputs 8-Bit | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Write output 1 to 8 | Unsigned 8 | Rw |
| | 2 | var | Write output 9 to 16 | Unsigned 8 | Rw |
| | | | | | |
| 6401 | | array | Read analogue input 16-Bit | | |
| | 0 | var | Number of analogue inputs 16-Bit | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Analogue input 1 | Integer 16 | Ro |
| | 2 | var | Analogue input 2 | Integer 16 | Ro |
| | | | | | |
| 6411 | | array | Write Analogue output 16-Bit | | |
| | 0 | var | Number of analogue outputs 16-Bit | Unsigned 8 | Ro |
| | 1 | var | Analogue Output 1 | Integer 16 | Rw |
| | 2 | var | Analogue Output 2 | Integer 16 | Rw |
| | | | | | |
| | | | | | |

2.8 Identifierverteilung

Broadcast Objekte

| Objekt | Funktionscode | Resultierende COB-IDs | |
|------------|---------------|-----------------------|------|
| | | Dez | Hex |
| NMT | 0000 | 0 | 0 |
| SYNC | 0001 | 128 | 80h |
| TIME STAMP | 0010 | 256 | 100h |

Peer-to-Peer Objekte

| Objekt | Funktionscode | Resultierende COB-IDs | |
|-------------------|---------------|-----------------------|-----------|
| | | Dez | Hex |
| EMERGENCY | 0001 | 129-255 | 81h-FFh |
| PDO1 (tx) | 0011 | 385-511 | 181h-1FFh |
| PDO1 (rx) | 0100 | 513-639 | 201h-27Fh |
| PDO2 (tx) | 0101 | 641-767 | 281h-2FFh |
| PDO2 (rx) | 0110 | 769-895 | 301h-37Fh |
| PDO3 (tx) | 0111 | 897-1023 | 381h-3FFh |
| PDO3 (rx) | 1000 | 1025-1151 | 401h-47Fh |
| PDO4 (tx) | 1001 | 1153-1279 | 481h-4FFh |
| PDO4 (rx) | 1010 | 1281-1407 | 501h-57Fh |
| SDO (tx) | 1011 | 1409-1535 | 581h-5FFh |
| SDO (rx) | 1100 | 1537-1663 | 601h-67Fh |
| NMT Error Control | 1110 | 1793-1919 | 701h-77Fh |

Default-Objekte

| Objekt | Funktionscode | Resultierende COB-IDs | |
|------------|---------------|-----------------------|-----------|
| | | Dez | Hex |
| PDO5 (tx) | 1101 | 1665-1727 | 681h-6BFh |
| PDO5 (rx) | 1111 | 1921-1983 | 781h-7BFh |
| PDO6 (tx) | 0011 | 449-511 | 1C1h-1FFh |
| PDO6 (rx) | 0100 | 557-639 | 241h-27Fh |
| PDO7 (tx) | 0101 | 705-767 | 2C1h-2FFh |
| PDO7 (rx) | 0110 | 833-895 | 341h-37Fh |
| PDO8 (tx) | 0111 | 961-1023 | 3C1h-3FFh |
| PDO8 (rx) | 1000 | 1089-1151 | 441h-47Fh |
| PDO9 (tx) | 1001 | 1217-1279 | 4C1h-4FFh |
| PDO9 (rx) | 1010 | 1345-1407 | 541h-57Fh |
| PDO10 (tx) | 1011 | 1473-1535 | 5C1h-5FFh |
| PDO10 (rx) | 1100 | 1601-1663 | 641h-67Fh |
| PDO11 (tx) | 1101 | 1729-1791 | 6C1h-6FFh |
| PDO11 (rx) | 1110 | 1857-1919 | 741h-77Fh |

3 Software @ctiveIO-Toolkit

Mit dieser Software können die @Module parametrierbar werden und auch eine Diagnose ist damit möglich.

Eine Verbindung zum Modul erfolgt über die RS232-Schnittstelle vom PC. Am Modul ist die RS232 auf eine RJ45-Buchse geführt. Dieses Verbindungskabel gibt es in zwei Varianten:

@COMLINK-Kabel

Serielles Verbindungskabel zwischen PC und @Control-Modul (@C100-PB, @C100-FO, ..)

@BOOTLINK-Kabel

Bei dieser Variante gibt es noch einen Schalter am Stecker, mit welchem das Modul in den Bootstrap-Loader-Mode für einen Firmwareupdate, gebracht werden kann.

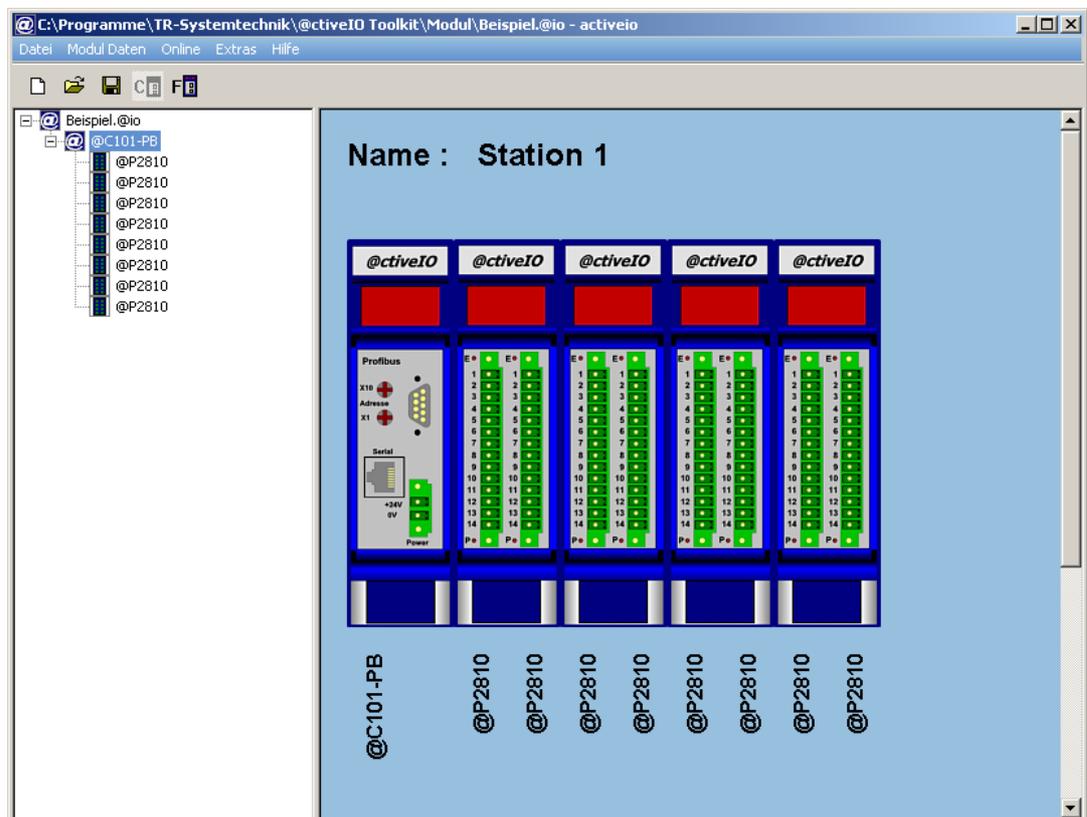


Abbildung 6: Beispielkonfiguration