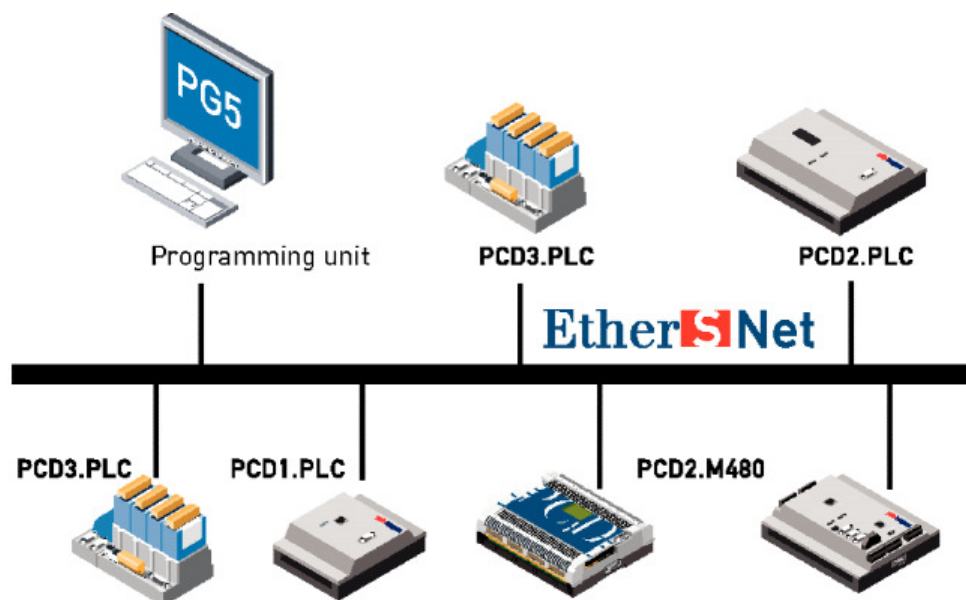


Erste Schritte: Ether-S-Bus- Kommunikation



Änderungshistorie

Datum	Verfasser	Änderungen
31.11.2009	S.Ki, TCS	- Erstellung des Dokuments (Version 1). Beispiel für die Einrichtung der Ether-S-Bus-Kommunikation zwischen PCDs - Korrektur des Textes durch CD
10.12.2009	S.Ki, TCS	- Neustrukturierung des Dokuments (Definition eines Masters, Definition eines Slaves)
11.01.2010	S.Ki, TCS	- Ergänzung der Kapitel 6 und 7
18.01.2010	S.Ki, TCS	- Korrekturen zur Freigabe dieses Dokuments

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Anforderungen	4
2.1	Erforderliche Hardware	4
2.2	Erforderliche Software.....	4
3	Kommunikation zwischen zwei PCDs.....	5
3.1	Netzanschlussplan:.....	5
3.1.1	Nur mit einem gekreuzten Ethernet-Kabel.....	5
3.1.2	Mit Netzwerkkomponenten wie Hub oder Switch	6
3.2	Konfigurieren der S-Bus- und IP-Adresse	7
3.2.1	An STATION 1: (in diesem Beispiel PCD3.M5340).....	7
3.2.2	An STATION 2: (in diesem Beispiel PCD3.M5540).....	9
3.3	Tabelle für TCP/IP-Einstellungen (TCP/IP Setting Table)	10
3.4	Definieren einer SLAVE-Station	12
3.5	Definieren einer MASTER-Station.....	12
4	Beispiel	13
4.1	Programmbeispiel 1: MASTER-SLAVE-Kommunikation.....	13
4.1.1	Datenaustauschdiagramm (Master-Slave)	13
4.1.2	Konfigurieren der SLAVE-Station.....	14
4.1.3	Programmieren des MASTERS.....	14
4.1.4	Testen der Master-Slave-Kommunikation.....	15
4.2	Programmbeispiel 2: Master-Master-Kommunikation	16
4.2.1	Datenaustauschdiagramm (Master-Master)	16
4.2.2	Konfigurieren des MASTERS 2	17
4.2.3	Konfigurieren des MASTERS 1	18
4.2.4	Testen der Master-Master-Kommunikation	18
5	Kommunikation zwischen mehr als zwei PCDs	19
5.1	Netzwerkplan	19
5.2	Programmierung mit zusätzlichen Stationen	19
6	Möglichkeiten der Leistungsverbesserung.....	21
6.1	Austausch des Grossteils der Daten über FBox „SENDEN“ oder „RCV“	21
6.2	SASI-Station-IP-FBox.....	22
7	Anhang	24
7.1	Worin besteht der Unterschied zwischen Hub und Switch?	24
7.2	Welche IP-Adresse und welche Subnet-Maske soll verwendet werden?.....	24
7.3	Fehlerbehebung.....	25
8	Kontakt	27

1 Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie eine sog. Ether-S-Bus-Kommunikation zwischen zwei, drei oder mehreren PCDs eingerichtet werden kann. Das Dokument „Erste Schritte“ enthält darüber hinaus Anwendungsbeispiele.

Alle Beispiele oder Erklärungen in diesem Dokument implizieren die Programmierung oder Verwendung von **PG5 2.0**. (Darüber hinaus kann die Ether-S-Bus-Kommunikation mit PG5 1.4 programmiert werden). Der Ablauf gestaltet sich für PG5 2.0 oder PG5 1.4 identisch.

Es gibt nur einen entscheidenden Unterschied in der Konfiguration der **S-Bus-Stationadresse** und der **IP-Adresse** Ihrer PCDs.

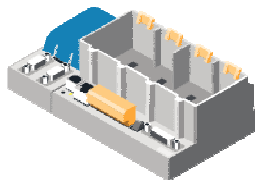
Verwenden Sie in diesem Fall

- bei PG5 2.0 den **Device configurator** (siehe Kapitel 3.2)
- bei PG5 1.4 die **Hardware Settings** "Werkzeugfenster"

2 Anforderungen

2.1 Erforderliche Hardware

- 2 x **PCD3.M5540**, optional ausgestattet mit einer PCD3.S100.



PCD3.Mxxxx



PCD3.S100

(Schnittstelle eines Demo-Moduls)

Diese Beispiele beziehen sich auf zwei PCD3.M5540. Wenn diese Hardware nicht zur Verfügung steht, können dieselben Funktionen folgendermassen erzielt werden:

- PCD3.Mxxxx (mit Ethernet-Schnittstelle oder -Stecker)
 - PCD2.M5xxx
 - PCD2.M480 + PCD7.F65x (zusätzliche Ethernet-Schnittstelle)
 - PCD2.M170 + PCD7.F65x (zusätzliche Ethernet-Schnittstelle)
 - PCD2.M150 + PCD7.F65x (zusätzliche Ethernet-Schnittstelle)
 - PCD1.M13x + PCD7.F65x (zusätzliche Ethernet-Schnittstelle)
- **entweder** ein gekreuztes Ethernet-Kabel
(nur, wenn das Netzwerk nur zwei Stationen enthält)
 - **oder** wenn das Netzwerk mehr als zwei Stationen enthält
mehrere direkte Ethernet-Kabel (CAT5) + ein Netzwerkgerät als HUB
oder SWITCH
 - Ein PC mit USB-Kabel und/oder einem PGU-Kabel (PCD8.K111) für die
Programmierung Ihrer PCDs.

2.2 Erforderliche Software

Es ist kein bestimmtes Software-Tool o.Ä. für die Programmierung der verschiedenen Stationen eines Ether-S-Bus-Netzwerks notwendig. Dies gilt für die Programmierung mit:

- **PG5 2.0.110**
- Es wird die **letzte Firmware-Version** der jeweiligen PCDs empfohlen.

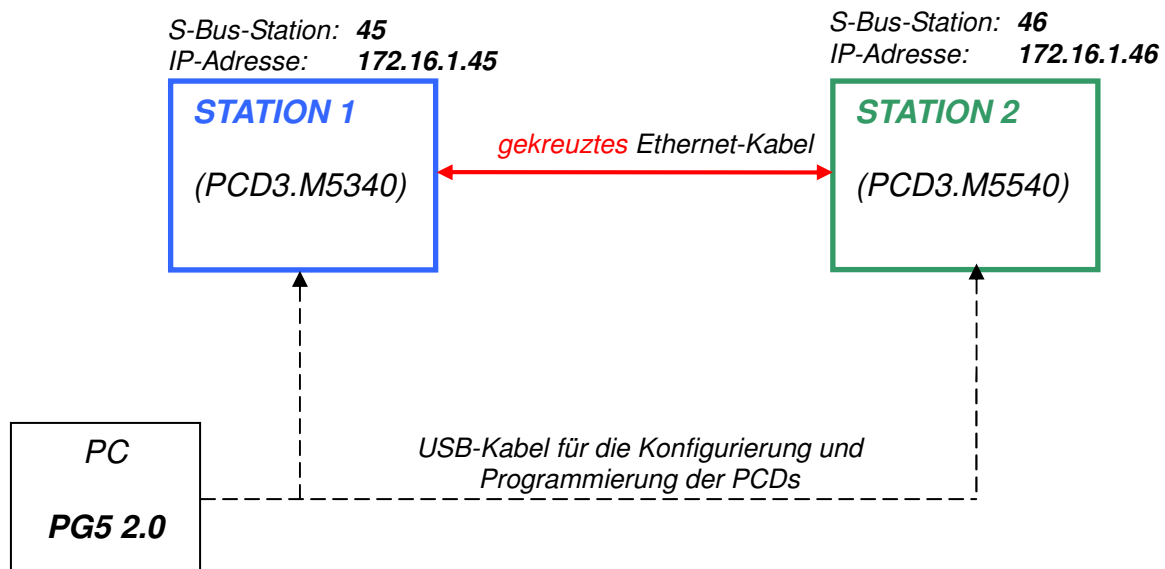
Diese Software- und Firmware-Komponenten finden Sie auf unserer Support-Seite im Internet unter www.sbc-support.com.

3 Kommunikation zwischen zwei PCDs

3.1 Netzanschlussplan:

Es gibt zwei Möglichkeiten, zwei PCDs oder Stationen miteinander zu verbinden. Dem folgenden Netzwerkplan können Sie die Möglichkeiten entnehmen und sich für eine davon entscheiden.

3.1.1 Nur mit einem gekreuzten Ethernet-Kabel

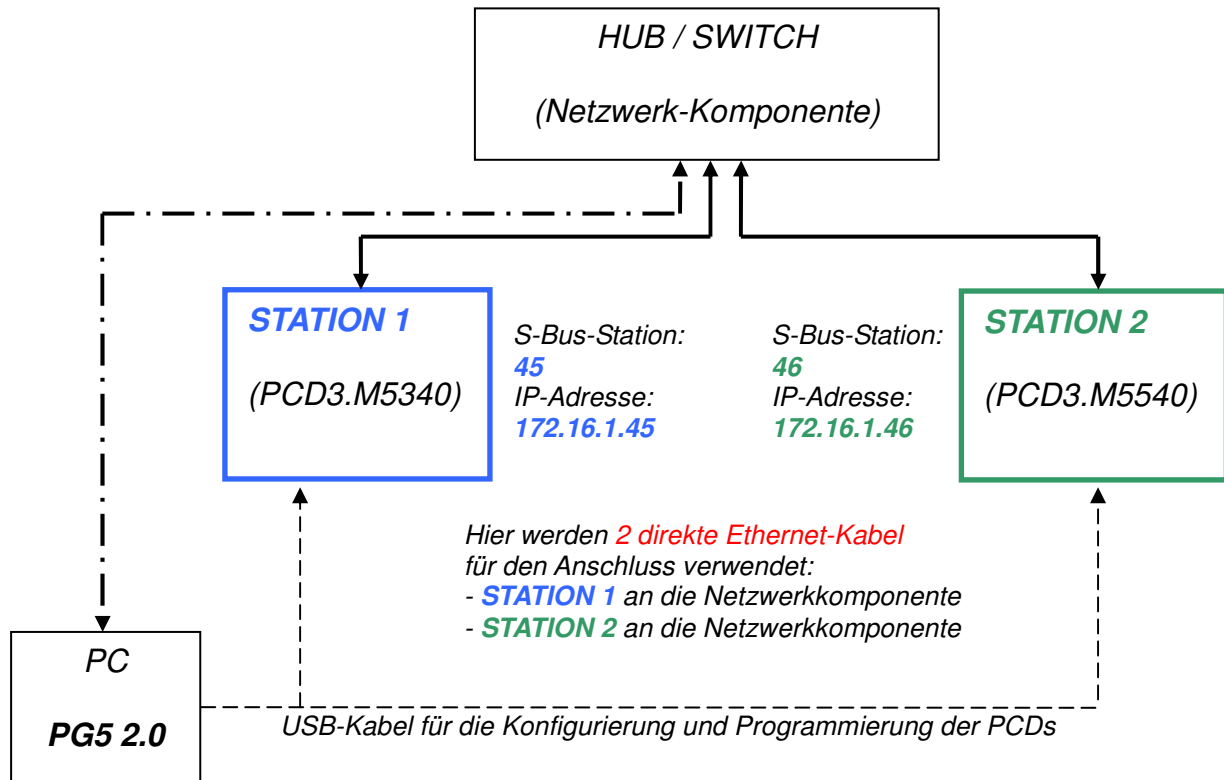


Für das Beispiel im oben abgebildeten Netzwerkplan können Sie nur **ein gekreuztes Ethernet-Kabel** für die Verbindung der beiden PCDs verwenden.



Zwei Ethernet-Geräte (PCD, PC, usw.) müssen mit einem gekreuzten Ethernet-Kabel verbunden werden, wenn kein Hub oder Switch zur Verfügung steht.

3.1.2 Mit Netzwerkkomponenten wie HUB oder SWITCH



Steht eine Netzwerkkomponente als HUB oder SWITCH zur Verfügung (siehe Kapitel 7.1), können Sie zwei direkte Ethernet-Kabel verwenden, um die beiden PCDs an diese Netzwerkkomponente anzuschliessen.



Ein drittes Ethernet-Kabel kann verwendet werden, um den PC an die Netzwerkkomponente anzuschliessen. So können Sie die PCDs über Ethernet programmieren und mit den beiden PCDs gleichzeitig online gehen.

Dies funktioniert natürlich nur, wenn den PCDs bereits eine S-Bus-Adresse, eine IP-Adresse und dieselbe Subnet-Maske zugewiesen wurden. (siehe Kapitel 7.2)

3.2 Konfigurieren der S-Bus, IP-Adresse und IP Node

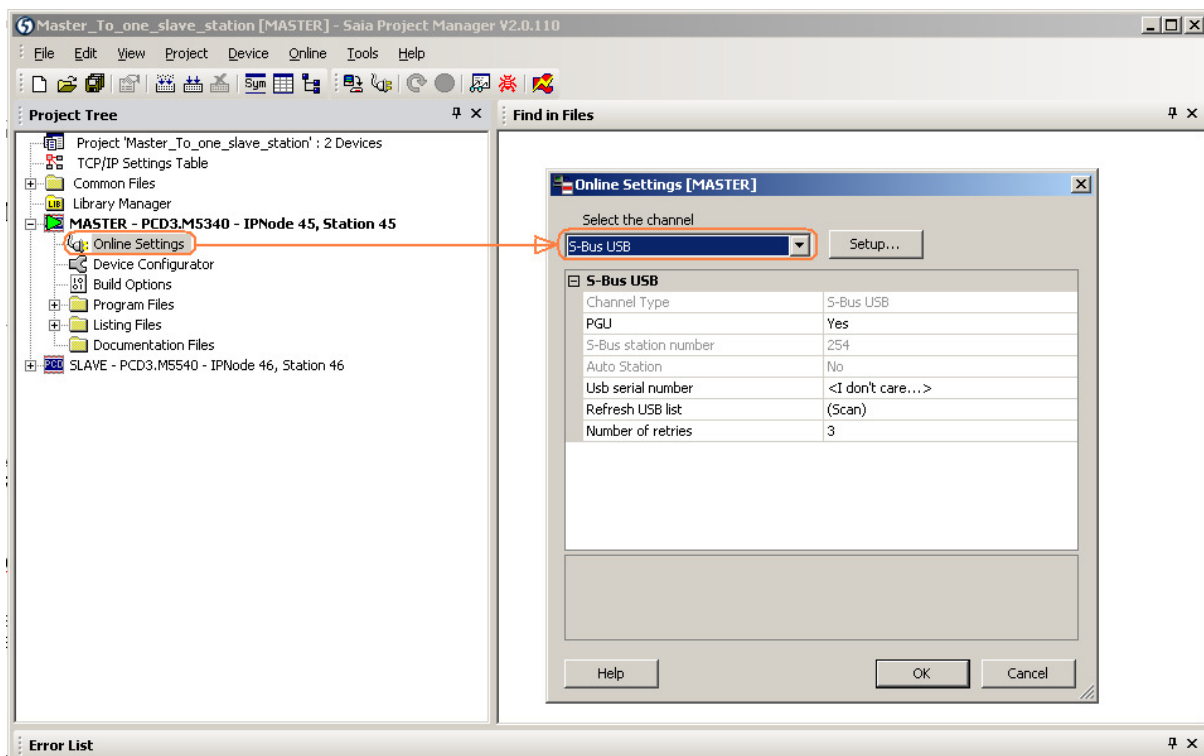
Wie Sie den beiden Netzwerkplänen (in Kapitel 3.1.1 oder 3.1.2) entnehmen können, benötigen die STATION 1 und 2 eine **S-Bus-Stations-Adresse** (= S-Bus station number) und eine **IP-Adresse** (die auf den IP-Node verweisen, der später in diesem Dokument beschrieben wird).



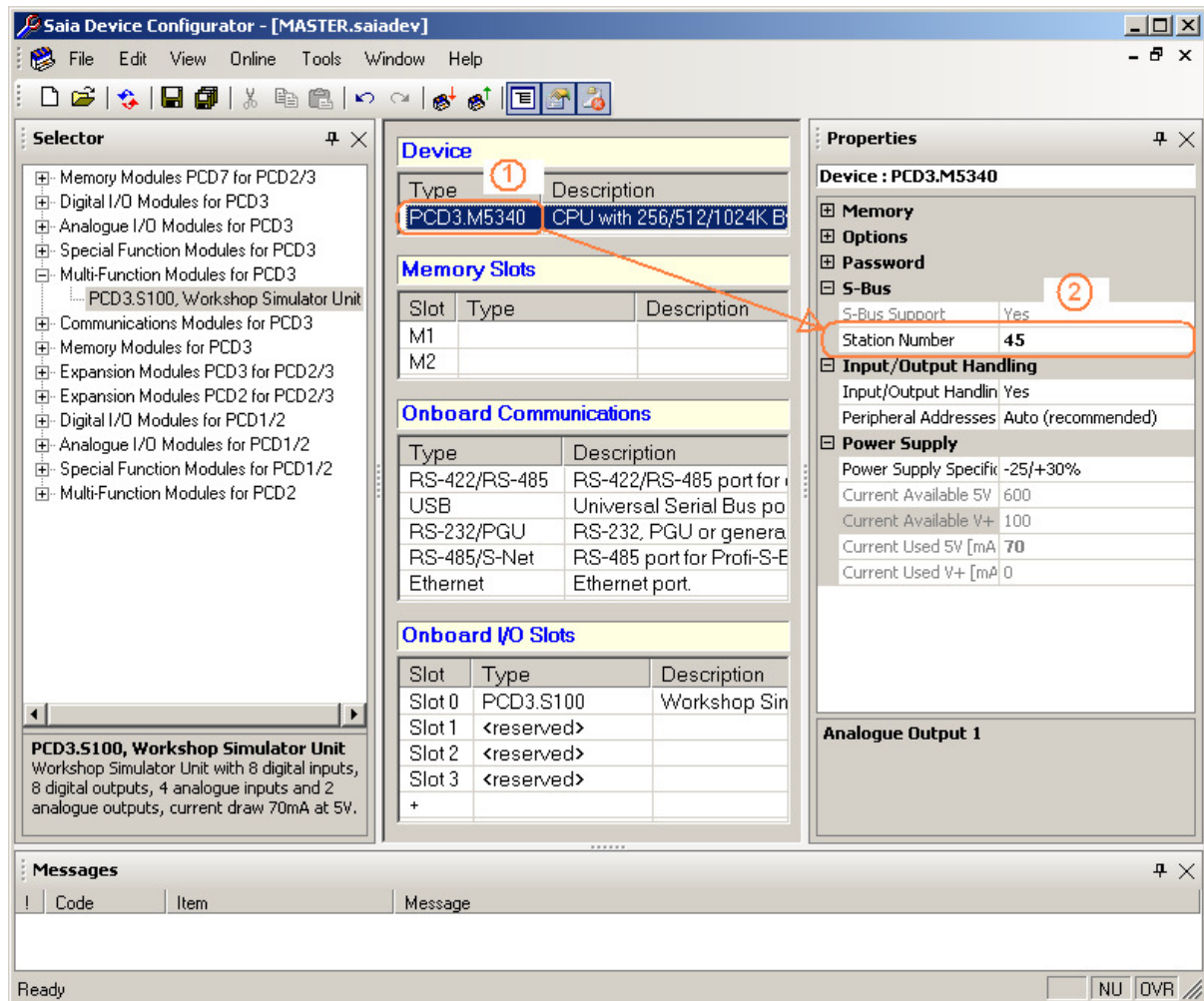
S-Bus- und IP-Adresse sowie die IP-Node müssen immer zuerst konfiguriert werden, noch bevor die Kommunikation zwischen den beiden PCDs programmiert wird.

3.2.1 An STATION 1: (in diesem Beispiel PCD3.M5340)

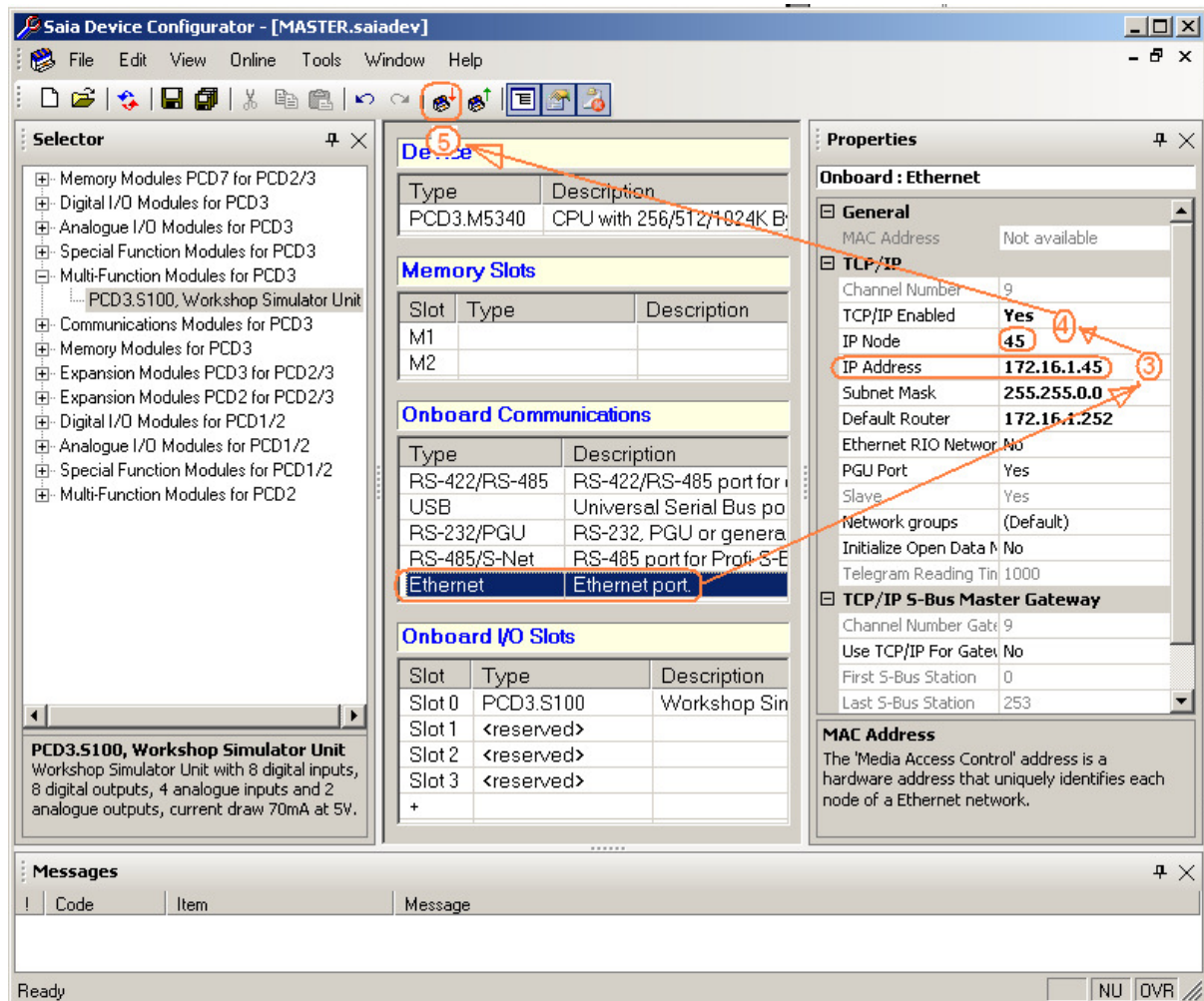
- Erstellen Sie ein neues Projekt (Project → New...).
- Erstellen Sie eine neue CPU (Device → New... in der PG5 für die Master-Station)..
- Wählen Sie in der **Online Setting** die **S-Bus-USB**-Verbindung (siehe unten stehendes Bild).
- Bestätigen Sie anschliessend mit „OK“.



- Öffnen Sie den **Device Configurator** und wählen Sie den Typ Ihrer Station.
- Setzen Sie die **SBus Station number** auf → **45** (siehe Abbildung unten).



- Setzen Sie die **IP-Adresse** auf → **172.16.1.45** (mit der entsprechenden *Subnet Mask* und *Default Router*).
- Setzen Sie die **IP Node** auf → **45** (wird im *user-program* verwendet, entspricht dem IP-Adressverweis).
- Stecken Sie Ihr USB-Kabel an STATION 1 ein.
- Laden Sie dann diese *Hardware-Settings* auf STATION 1 durch klicken auf den „*Download configuration*“ Knopf (siehe unten stehende Abbildung).



➔ Jetzt sind die **S-Bus station number**, **IP-Address** und die **IP-Node** auf STATION 1 konfiguriert.



Stellen Sie sicher, dass alle IP-Adressen jeweils nur einmal in diesem Netzwerk verwendet werden und nicht identisch sind.

3.2.2 An STATION 2: (in diesem Beispiel, eine PCD3.M5540)

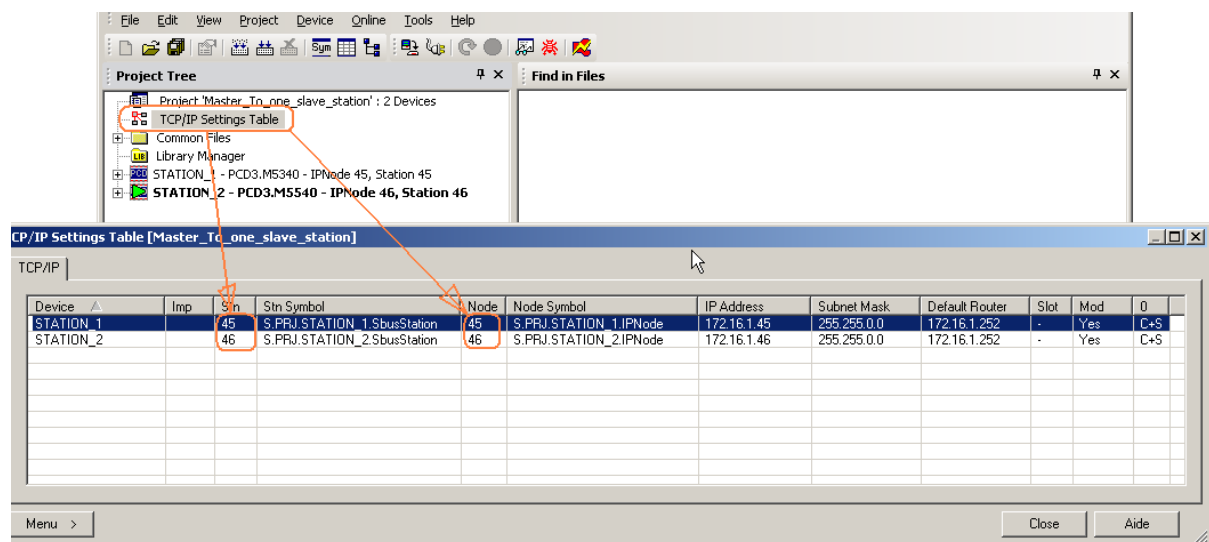
- Führen Sie dieselben Schritte wie im Kapitel 3.2.1 aus, passen Sie jedoch für die Slave-Station die Netzwerkparameter an.
- Folgende Änderungen müssen vorgenommen werden:
 S-Bus station number → 46
 IP-Address → 172.16.1.46
 IP-Node → 46

3.3 TCP/IP Setting Table

Bevor Sie das Programm starten, müssen Sie wissen, was es mit dem **TCP/IP Settings table** auf sich hat

Nachdem Sie die *S-Bus station number*, die *IP address* and die *IP Node* in STATION 1 und STATION 2 konfiguriert haben, werden Sie bemerken, dass der **TCP/IP Settings table** erschienen ist.

Diese Tabelle (siehe unten stehende Abbildung) enthält die **S-Bus address**, die **IP-address** und die **IP Node** der STATIONEN, die konfiguriert sind und die im Ether-S-Bus-Netzwerk anwesend sein müssen



Erläuterungen zur oben abgebildeten Tabelle:

- **Stn:** ist mit der *S-Bus address* identisch
- **(IP) Node:** WIRD WÄHREND DER PROGRAMMIERUNG VERWENDET
Verweis auf die *IP address* der einzelnen Stationen
- **IP address:** WIRD NICHT WÄHREND DER PROGRAMMIERUNG VERWENDET
Wird nur in den einzelnen PCD-Konfigurationen gespeichert

→ In diesem Fall (Beispiel) befinden sich STATION 1 und 2 im Netzwerk.

Die beiden Informationen (**Stn** und **IP NODE**) werden im *User-program* (in den FBoxen) zur Einrichtung der Ether-S-Bus-Kommunikation verwendet.



Diese Tabelle wird automatisch auf alle PCDs zusammen mit dem Anwenderprogramm heruntergeladen.

So kennt jede Station die S-Bus- und IP-Adresse der anderen Station, die sich ebenfalls im Netzwerk befindet, und kann problemlos mit der jeweils anderen über diese Einstellungen (**Stn** und **IP NODE**). kommunizieren.

3.4 Definieren einer SLAVE-Station

Es muss keine weitere Konfigurierung vorgenommen werden, um eine Station (PCD) als Slave festzulegen.


Sobald Sie die **S-Bus address**, die **IP address** und die **IPNode** (siehe Kapitel 3.2) konfiguriert und heruntergeladen haben, arbeitet die Station bereits als Ether-S-Bus-SLAVE-Station.

3.5 Definieren einer MASTER-Station

Konfigurieren Sie dazu die **S-Bus address**, die **IP address** und die **IP Node** auf einer Station (siehe Kapitel 3.2). Danach arbeitet diese Station als Ether-S-Bus-SLAVE-Station.

Um sie in eine MASTER-Station umzuwandeln, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Erstellen Sie eine FUPLA-Datei.
- Fügen Sie eine **SASI S-Bus-Master-IP**-FBox hinzu: So kann die Ethernet-Schnittstelle für den Einsatz als Master initialisiert werden (die Slave-Konfiguration bleibt aktiv).

	<p>Im Feld Eigenschaften ("Properties") der FBox:</p> <p>→ Wählen Sie den Namen ("name") dieser FBox, der als Referenzname (reference name) für die Kommunikation der anderen FBoxen verwendet wird.</p> <p>→ Wählen Sie die Portnummer (channel) der entsprechenden Ethernet-Schnittstelle der PCD.</p>
---	--

→ Diese FBox (siehe oben) **legt die STATION als MASTER-Station fest.**



Ether-S-Bus hat den Vorteil, dass eine PCD gleichzeitig als Ether-S-Bus-MASTER und SLAVE genutzt werden kann. So kann eine PCD beispielsweise von einer PG5 überwacht werden und gleichzeitig als Master-Station Medien (Flag, Register, usw...) aus einer anderen PCD über Ether-S-Bus ablesen.

4 Beispiel

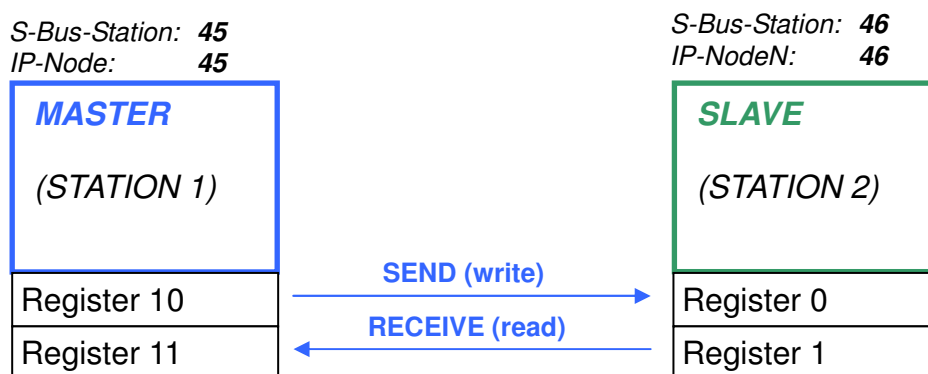
Für die Beispiele in diesem Abschnitt können beliebige PCDs verwendet werden (siehe Kapitel 2).

4.1 Programmbeispiel 1: MASTER-SLAVE-Kommunikation

Für dieses Beispiel werden zwei PCD3.Mxxxx verwendet. S-Bus- und IP-Adresse beider Stationen wurden bereits konfiguriert (siehe Kapitel 3.2). Jetzt muss die Kommunikationsanwendung zwischen STATION 1 und STATION 2 (mit dem FUPLA-Editor) programmiert werden.

Daher muss ein Programm für **STATION 1** erstellt werden, damit sie in eine **MASTER**-Station umgewandelt werden kann.

4.1.1 Datenaustauschdiagramm (Master-Slave)



Die Slave-Station beantwortet automatisch die Anfragen von einer beliebigen Master-Station für das Lesen bzw. Schreiben der Ressourcen (Register, Flags, usw.).

Die MASTER-Station sendet eine **SEND(write)**-Anfrage: (programmiert in Fupla)
→ Der Master **schreibt** den Wert aus Register 10 in das Register 0 der SLAVE-Station.

Die MASTER-Station sendet eine **RECEIVE(read)**-Anfrage: (programmiert in Fupla)
→ Der Master **liest** den Wert aus Register 1 der SLAVE-Station und kopiert ihn in sein Register 11.



ACHTEN SIE DARAUF, WELCHE SLAVE-VARIABLEN UND WELCHE MASTER-VARIABLEN GENAU VERWENDET WERDEN.

4.1.2 Konfigurieren der SLAVE-Station

In der PG5 müssen für den SLAVE (STATION 2) keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden.

STATION 2 ist als **SLAVE**-Station in diesem Ethernet-S-Bus-Netzwerk konfiguriert, sobald die Netzwerk-Einstellungen auf das Gerät geladen werden (siehe Kapitel 3.2).

Um als SLAVE-Station zu arbeiten, benötigt eine PCD nur:

- 1) **S-Bus address**
- 2) **IP address**
- 3) **IP-Node** (wird im *User-program* statt der IP-Adresse verwendet)
- 4) **Das *User-program* ist optional.**

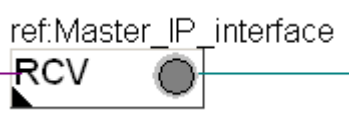
Natürlich können Sie zusätzlich das *User-program* hinzufügen, wenn Sie dies für Ihre Anwendung wünschen.

4.1.3 Programmieren des MASTERS

Am MASTER (= STATION 1) müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- Siehe **Kapitel 3.5** :

“name” = *“Master_IP_interface”* (in diesem Beispiel)
“channel” = **9** (in diesem Beispiel)
 So wird Station 1 zum **MASTER**.
- Fügen Sie eine **Receive-Integer-FBox** hinzu: (lesen (**read**) des Werts der abgesetzten/**Slave-Station**)



Im Feld *Eigenschaften* (“**Properties**”) der FBox:

→ **reference name** = *„Master_IP_interface“* (das ist der Name der **SASI S-Bus-Master-IP-FBox**)

→ **IP Node** = **46** (Slave-IP-Adresse)

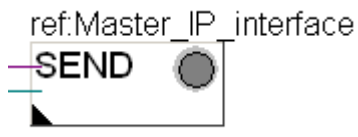
→ **Source station** = **46** (S-Bus-Adresse der Slave-Station, auf die Sie zugreifen wollen)
 Diese Informationen sind ebenfalls in dem **TCP/IP setting table** enthalten (Kapitel 3.3).

→ **Source element** = **Register**

→ **Source address** = **0** (des Slave-Mediums, das Sie lesen (**read**) wollen.)

→ Der Ausgang der FBox muss (in diesem Beispiel) an **Register 10** der lokalen bzw. Master-Station angeschlossen werden.

- Fügen Sie eine **Transmit-Integer**-FBox hinzu: (schreiben (**write**) des Werts der abgesetzten/**Slave-Station**)



Im Feld *Eigenschaften* ("**Properties**") der FBox:

- **reference name** = „Master_IP_interface“
- (**P Node** = **46**
- **Source station** = **46** (S-Bus-Adresse der Slave-Station, auf die Sie zugreifen wollen)
- **Source element** = **Register**
- **Source address** = **1** (des Slave-Mediums, das Sie schreiben (**write**) wollen)
- Der Eingang der FBox muss (in diesem Beispiel) an **Register 11** der lokalen bzw. Master-Station angeschlossen werden.

- Führen Sie einen REBUILD ALL aus.
- Laden Sie das *User-program* auf die PCD.

4.1.4 Testen der Master-Slave-Kommunikation

Stellen Sie sicher, dass der erste Eingang (**enable**-Eingang) der „SEND“ und „RCV“ FBox einen hohen Status aufweist.

Ist das der Fall, funktioniert die Kommunikation, wenn die LED der FBox grün leuchtet.

Überprüfen Sie ebenfalls mit dem **Datenaustauschdiagramm**, welche Ressourcen geschrieben oder gelesen werden (siehe Kapitel 4.1.1).

Anderenfalls steht Ihnen ein einsatzbereites Projekt für dieses Beispiel zur Verfügung.

Name: **2_PCD_with_MasterToSlave_com.zip**

Sie finden die Datei im selben komprimierten Ordner, in dem Sie auch dieses Dokument (**Erste Schritte**) gefunden haben.

4.2 Programmbeispiel 2: Master-Master-Kommunikation

Für dieses Beispiel werden zwei PCD3.Mxxxx verwendet. S-Bus- und IP-Adresse beider Stationen wurden bereits konfiguriert (siehe Kapitel 3.2). Die grundlegenden Kommunikationsprogrammprozesse wurden unter Kapitel 4.1 beschrieben.

Der einzige Unterschied besteht darin, dass in diesem Fall beide Stationen als Master-Station laufen (und parallel dazu auch als Slave-Station).

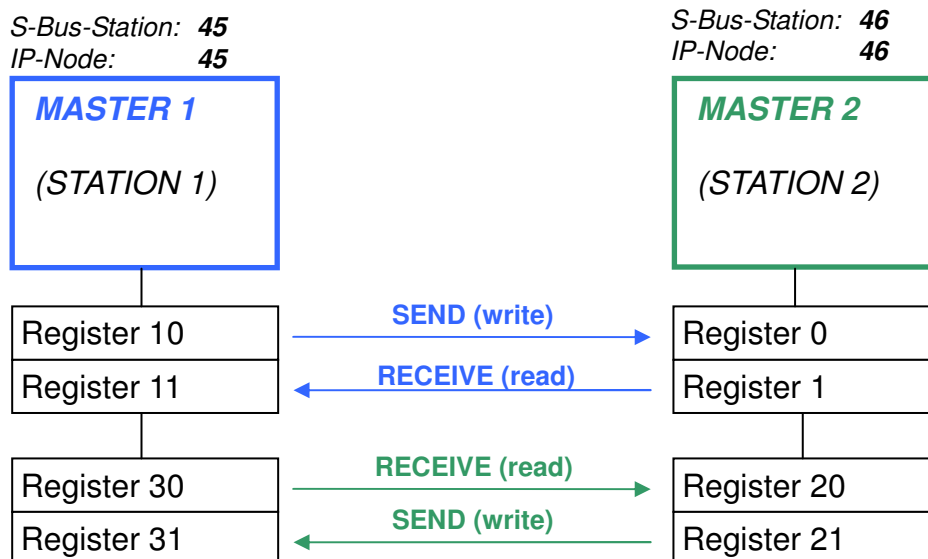
Nun wird Folgendes programmiert:

- **STATION 1** als **MASTER 1**
- **STATION 2** als **MASTER 2**

Wie bereits erklärt wurde, kann die Station mit der **SASI S-Bus-Master-IP-FBox** Daten auf eine andere Station schreiben bzw. sie dort lesen.

Dies wird jetzt für STATION 2 vorgenommen, um sie in die Station **MASTER 2** umzuwandeln. Aus diesem Grund muss ein Programm für **STATION 2** erstellt werden.

4.2.1 Datenaustauschdiagramm (Master-Master)




ACHTEN SIE DARAUF, WELCHE MASTER-1-VARIABLEN UND WELCHE MASTER-2-VARIABLEN GENAU VERWENDET WERDEN.

4.2.2 Konfigurieren des MASTERS 2

Ähnlich wie in Kapitel 4.1.3 beschrieben, die Parameter müssen jedoch für die MASTER-2-Station angepasst werden.


Am MASTER 2 (= STATION 2) müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- Siehe **Kapitel 3.5** :
 "name" = „Master_IP_interface“ (in diesem Beispiel)
 "channel" = **9** (in diesem Beispiel)
 So wird Station 2 zur Station **MASTER 2**.
- Fügen Sie eine **Receive-Integer-FBox** hinzu: (lesen (**read**) des Werts der abgesetzten Station/**MASTER 1**)



- **reference name** = „Master_IP_interface“
- **IP Node** = **45** (**MASTER-1**-IP-Adresse)
- **Source station** = **45** (S-Bus-Adresse von **MASTER 1**)
- **Source element** = **Register**
- **Source address** = **30** (des **MASTER-1**-Mediums, das Sie lesen (**read**) wollen.)
- Der Ausgang der FBox muss (in diesem Beispiel) an **Register 20** der lokalen bzw. **MASTER 2**-Station angeschlossen werden.

- Fügen Sie eine **Transmit-Integer-FBox** hinzu: (schreiben (**write**) des Werts der abgesetzten Station/**MASTER 1**)



- **reference name** = „Master_IP_interface“
- **IP Node** = **45** (**MASTER-1**-IP-Adresse)
- **Source station** = **45** (S-Bus-Adresse von **MASTER 1**)
- **Source element** = **Register**
- **Source address** = **31** (des **MASTER-1**-Mediums, auf das Sie schreiben (**write**) wollen.)
- Der Eingang der FBox muss (in diesem Beispiel) an **Register 21** der lokalen bzw. **MASTER 2**-Station angeschlossen werden.

Führen Sie wie immer zuerst einen *REBUILD ALL* und dann den *Download* durch.

4.2.3 Konfigurieren des MASTERS 1

DIESELBE KONFIGURATION WIRD IN KAPITEL 4.1.3 DURCHGEFÜHRT

4.2.4 Testen der MASTER-MASTER-Kommunikation

Stellen Sie sicher, dass der erste Eingang (**Enable**-Eingang) der FBox „SEND“ und „RCV“ einen hohen Status aufweist.

Ist das der Fall, funktioniert die Kommunikation, wenn die LED der FBox grün leuchtet.

Überprüfen Sie ebenfalls mit dem **Datenaustauschdiagramm**, welche Ressourcen geschrieben oder gelesen werden (siehe Kapitel 4.2.1).

Anderenfalls steht Ihnen ein einsatzbereites Projekt für dieses Beispiel zur Verfügung.

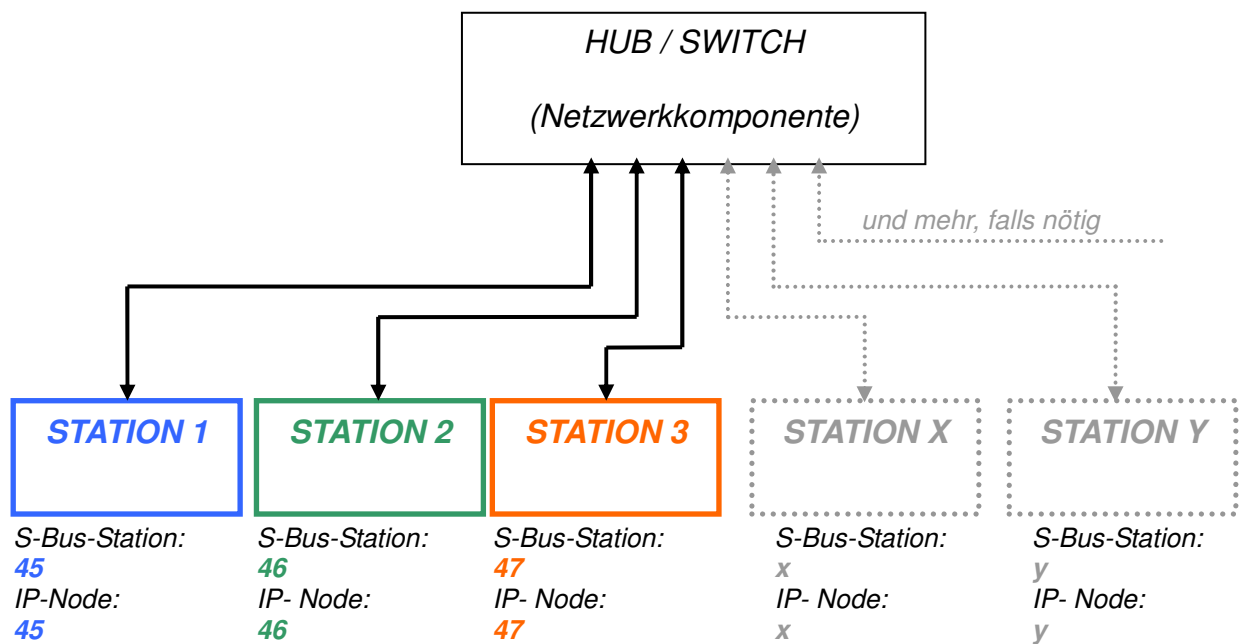
Name: ***2_PCD_with_MasterToMaster_com.zip***

Sie finden die Datei im selben komprimierten Ordner, in dem Sie auch dieses Dokument (**Erste Schritte**) gefunden haben.

5 Kommunikation zwischen mehr als zwei PCDs

5.1 Netzwerkplan

Im Folgenden wird ein Beispiel zu einem Netzwerk mit mehreren Stationen beschrieben. Jede Station verfügt über ihre eigenen Netzwerkparameter. Sie können diese Parameter beliebig verändern.



5.2 Programmierung mit zusätzlichen Stationen

- Wie Sie dem oben abgebildeten Netzwerkplan entnehmen können, ist das Vernetzen von mehr als zwei Stationen möglich, wenn ein **HUB** oder **SWITCH** (Netzwerkkomponente) zur Verfügung steht.
- Das gekreuzte Ethernet-Kabel kommt nur dann zum Einsatz, wenn die Kommunikation nur zwischen zwei PCDs eingerichtet werden soll.
- Erstellen Sie in Ihrem PG5-Projekt dieselbe Anzahl an CPUs wie Stationen, die im Ether-S-Bus-Netzwerk vorhanden sein werden.
- Wie bereits in diesem Dokument erklärt (**Kapitel 3.2**) muss bei der Integration einer STATION (PCD) in das Netzwerk zunächst a) eine **S-Bus-Adresse**, b) eine **IP-Adresse** und c) ein **IP-Node** der einzelnen STATIONEN konfiguriert werden.

- Sobald diese drei Parameter festgelegt wurden, gelten alle Stationen als SLAVE-Stationen (**Kapitel 3.4**).
- Wählen Sie jetzt die Station(en), die als Master-Station(en) arbeiten soll(en) und programmieren sie diese (**Kapitel 3.5**).
- Programmieren Sie den Datenaustausch zwischen den verschiedenen Master- und Slave-Stationen (**Kapitel 4.1.3**).

6 Möglichkeiten der Leistungsverbesserung

6.1 Austausch des Grossteils der Daten über FBox „SENDEN“ oder „RCV“

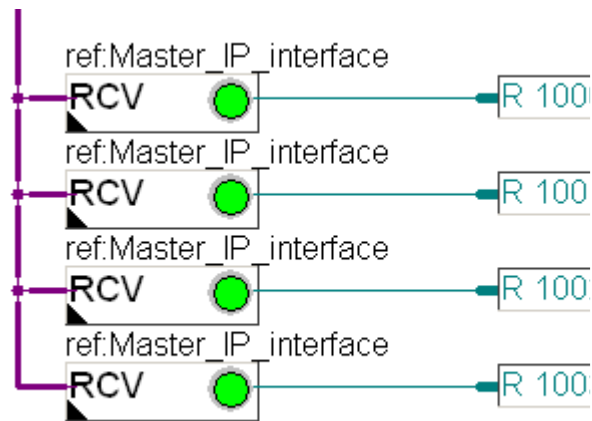
Bei der Programmierung einer Ether-S-Bus-Kommunikation verwenden Sie entweder eine **SEND**-FBox oder eine **RCV**-FBox für das Schreiben bzw. Lesen von Ressourcen auf die bzw. aus der abgesetzten Station.

Möglichkeit 1 (nicht optimal):

Wenn Sie beispielsweise vier Register der abgesetzten Station lesen müssen, wäre es möglich, in die Fupla-Datei vier entsprechende **RCV-Integer**-FBoxen abzulegen. "

Dies bedeutet, dass die PCD (PLC) vier Anfrage-Telegramme über das Ether-S-Bus-Netzwerk senden wird.

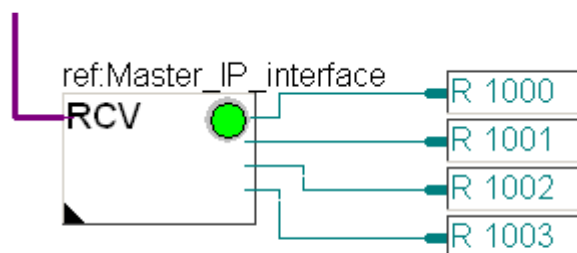
Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass keine Vorarbeit für die Einteilung in „Ressourcenblöcke“ erforderlich ist.



Möglichkeit 2 (besser):

Um das Lesen von vier Registern einer abgesetzten Station zu verbessern, verwenden Sie nur eine **RCV-Integer**-FBox (anstatt vier **RCV-Integer**-FBoxen).

So wird das Ether-S-Bus-Netzwerk entlastet, da nur ein Anfrage-Telegramm für das Lesen der vier Register der abgesetzten Station gesendet wird, um gleichzeitig die vier Registern der abgesetzten Station zu lesen.



Hinweis:

Mit der FBox **Read Integer quick** können bis zu 32 Register (entspricht 128 Flags) gleichzeitig gelesen werden.

Dies ist das grösstmögliche Datenvolumen für (Ether-) S-Bus-Telegramme und daher die effizienteste Lösung.

Anmerkung:

In einem Netzwerk, in dem nur wenige Telegramme „surfen“, hat die Methode für das Lesen oder Schreiben von Ressourcen einer abgesetzten Station keine grosse Bedeutung, wenn Sie vier FBoxen oder nur eine FBox für das Lesen/Schreiben von vier Registern verwenden.

Wenn das Netzwerk jedoch grossen Lasten ausgesetzt ist, ist die zweite Möglichkeit für den Lese- bzw. Schreibvorgang gegenüber der ersten Möglichkeit zu bevorzugen. Sie werden es merken.

6.2 SASI Station IP FBox

Die **SASI-Station-IP-FBox** ist in der folgenden erläuterten Situation hilfreich.

In einem Netzwerk, das sich aus mehreren Slave-Stationen und mindestens einer Master-Station zusammensetzt, kann es passieren, dass die Verbindung zwischen mehreren Slave-Stationen und der Master-Station aus verschiedenen Gründen (fehlerhafte Adresseinstellungen, kaputtes Kabel usw.) abbricht. Daher senden sie immer Schreib- bzw. Leseanfragen an die Slave-Stationen (auch an die abgetrennten Stationen), wenn der Enable-Eingang der RCV- bzw. SEND-FBoxen immer einen hohen Status aufweist. So wird beträchtlich mehr Zeit beim Zugriff auf die angeschlossenen Stationen benötigt.

Beispiel einer langen Zugriffszeit

- Sie haben die Kommunikation für 10 Slave-Stationen programmiert.
- 9 Slave-Stationen funktionieren nicht (wegen falscher Adressierung, kaputter Kabel usw.).
- Nur die Kommunikation von einer Slave-Station funktioniert.
- Response-Timeout: 250 ms (gilt für alle Slave-Stationen)
- Number of retry: 3 (gilt für alle Slave-Stationen)

Der Master benötigt ca. **6,75 [s]** für den Zugriff auf die Slave-Station, die funktioniert.

Warum

Immer wenn die Master-Station eine Slave-Station beim Senden eines Anfrage-Telegramm nicht erreichen kann, sendet der Master weitere 2 Anfrage-Telegramme mit einem standardmässigen *Response-Timeout* von 250 ms. Dann versucht er, auf die nächste Station zuzugreifen (die aber ebenfalls nicht reagiert) usw.

Das bedeutet, dass die Zeit für den Zugriff auf eine angeschlossene Slave-Station genau so hoch ist wie die Summe der *Number of retry* pro unangeschlossene Slave-Station multipliziert mit dem *Response-Timeout*.

→ **6,75 [s] = 3 (retry) × 0,25 (Timeout) × 9 (fehlerhafte Stationen)**

Dies stellt ein Problem dar, wenn sich die benötigte Ressource (der funktionierenden Slave-Station) im Sekundentakt ändert.

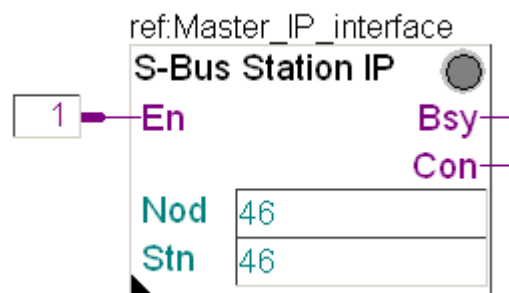
Und die Auswirkungen sind noch grösser, wenn die Verbindung zu 100 oder mehr Stationen ausgefallen ist.

Lösung:

Um die Zeit des Datenaustauschs zu verkürzen, fügen Sie im Programm der Master-Station eine **S-Bus-Station-IP**-FBox für die Kommunikation mit allen Slave-Stationen hinzu.



Diese FBox muss vor der SEND- bzw. RCV-FBox eingefügt werden (und natürlich auch nach der **SASI S-Bus-Master-IP**-Fbox).



Weitere Informationen können Sie der Hilfe der FBox entnehmen.

7 Anhang

7.1 Worin besteht der Unterschied zwischen Hub und Switch?







	HUB	SWITCH
Konnektivität	<ul style="list-style-type: none"> - Weist mehrere Ethernet-Ports auf - Verbindet verschiedene Geräte mit Ethernet-Schnittstelle zu einem Netzwerk 	
Verhalten		<ul style="list-style-type: none"> - Ermitteln der MAC-Adresse einer abgesetzten Station, die auf seinem Ethernet-Port angeschlossen ist - Speichern dieser MAC-Adresse und Abbildung auf den entsprechenden Ethernet-Port, an dem diese abgesetzte Station angeschlossen ist
Datenaustauschprozess	Ein Telegramm, das an einem Port eingeht, wird immer dupliziert und an alle anderen Ports weitergegeben	<p>Alle eingegangenen Telegramme enthalten eine Ziel-MAC-Adresse.</p> <p>Diese Ziel-MAC-Adresse wird ausgelesen und der eingegangene Datenblock wird an den korrekten Ethernet-Port weitergeleitet.</p>

7.2 Welche IP-Adresse und welche Subnet-Maske soll verwendet werden?

Hier empfehlen wir die Informationen im Word-Dokument, das im selben Ordner enthalten ist wie auch dieses Dokument (Erste Schritte).

Name: ***IP_in_general_application_V2.0.doc***

7.3 Fehlerbehebung

LED der FBox:			
SASI Master-IP	Stations-S-Bus-IP	SENDEN / RCV	Beschreibung des möglichen LED-Fehlers
	grün oder rot	grün oder rot	1) Die entsprechende LED leuchtet rot, aber die Kommunikation zwischen den PCDs verläuft fehlerfrei. → Löschen Sie die SASI Master-IP-Fbox mit dem entsprechenden „clear“ Eingang. → Warum? Die Slave-Station(en) ist/sind ausgeschaltet. Die Master-Station wurde eingeschaltet, bevor eine oder mehrere Slave-Stationen angeschaltet wurde(n). Daher konnte die Master-Station nicht mit den Slave-Stationen kommunizieren, aber jetzt schon.
	grün oder rot	grün oder rot	2) In der SASI S-BUS-Master-IP wurden die falschen Ports konfiguriert. → In Online: „ SASI error! “ wird in der FBox angegeben. → Konfigurieren Sie die richtige Portnummer der verfügbaren TCP/IP-Schnittstelle auf Ihrer PCD.
	grün oder rot	grün oder rot	Ansonsten schaltet diese LED in den folgenden Fällen auf rot: 3), 4), 5)
grün oder rot		grün oder rot	3) Die Slave-Stationen sind nicht angeschlossen: → Prüfen Sie, ob die Slave-Stationen die richtigen IP-Einstellungen enthalten (die auch von der Master-Station verwendet werden) → Prüfen Sie, ob die Slave-Station physisch angeschlossen ist (an dasselbe Netzwerk wie der Master)
grün oder rot	grün oder rot		4) Es wurde der falsche IP-Node (3.3) in der SEND-/RCV-FBox konfiguriert. → Der IP-Node erscheint nicht in der TCP/IP settings table (3.3). → Die Slave-Station mit diesem IP-Node befindet sich nicht im Netzwerk.
grün oder rot	grün oder rot		5) Es wurde die falsche Source Station (3.3) in der SEND-/RCV-FBox konfiguriert. → Die Slave-Station mit dieser Source Station (= S-Bus-Adresse) nummer befindet sich

		nicht im Netzwerk.
--	--	--------------------

8 Kontakt

Wenn Sie Fehler in diesem Dokument entdecken, teilen Sie uns diese bitte mit.

Weitere Informationen erteilen wir gerne per E-Mail oder Telefon.

- **Saia-Burgess Controls AG**

Rue de la Gare 18
CH-3280 Murten
Schweiz

- **Technischer Support**

Telefon: 026 / 672 71 11
Telefax: 026 / 672 74 99
Webseite: www.sbc-support.ch
E-Mail: pcdsupport@saia-burgess.com