



ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer

Datenschnittstelle für Siemens SINUMERIK-Steuerungen

Handbuch
Ausgabe 1.2

Messsysteme für Industrie und Energie
www.iba-ag.com

Hersteller

iba AG
Königswarterstraße 44
90762 Fürth
Deutschland

Kontakte

Zentrale +49 911 97282-0
Telefax +49 911 97282-33
Support +49 911 97282-14
Technik +49 911 97282-13
E-Mail iba@iba-ag.com
Web www.iba-ag.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

© iba AG 2023, alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieser Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernommen werden kann. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig aktualisiert. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten oder können über das Internet heruntergeladen werden.

Die aktuelle Version liegt auf unserer Website www.iba-ag.com zum Download bereit.

Version	Datum	Revision	Autor	Version SW
1.2	06-2023	GUI neu, S7-Routing mit TIA Portal	st, mm	8.0.0

Windows® ist eine Marke und eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Eigentümer sein.

Inhalt

1	Zu diesem Handbuch.....	5
1.1	Zielgruppe und Vorkenntnisse.....	5
1.2	Schreibweisen.....	5
1.3	Verwendete Symbole.....	6
2	Systemvoraussetzungen SINUMERIK-Xplorer.....	7
3	Datenschnittstelle SINUMERIK-Xplorer.....	9
3.1	Allgemeine Informationen.....	9
3.2	Systemtopologien.....	9
3.3	Konfiguration & Projektierung SINUMERIK.....	9
3.4	Konfiguration & Projektierung ibaPDA.....	10
3.4.1	Allgemeine Einstellungen der Schnittstelle.....	10
3.4.2	Modul hinzufügen.....	11
3.4.3	Allgemeine Moduleinstellungen.....	12
3.4.3.1	NCK-Version.....	14
3.4.4	Verbindungseinstellungen.....	15
3.4.4.1	Verbindungsmodus TCP/IP.....	15
3.4.4.2	Verbindungsmodus PC/CP.....	17
3.4.5	Signalkonfiguration.....	19
3.4.5.1	Lesen von GUD-Variablen und R-Parametern.....	22
3.4.6	Moduldiagnose.....	26
4	Diagnose.....	27
4.1	Lizenz.....	27
4.2	Sichtbarkeit der Schnittstelle.....	27
4.3	Protokolldateien.....	28
4.4	Verbindungsdiagnose mittels PING.....	29
4.5	Verbindungstabelle.....	30
4.6	Diagnosemodule.....	31
4.7	Verbindungsdiagnose mittels PG/PC-Schnittstelle.....	36
4.8	Fehlermeldungen.....	38

5	Anhang	44
5.1	PG/PC-Schnittstelle einstellen/neuen Zugangspunkt definieren.....	44
5.2	S7-Routing	48
5.2.1	Routing von Ethernet auf Ethernet.....	48
5.2.1.1	Konfiguration von STEP 7/NetPro.....	49
5.2.1.2	Konfiguration von TIA Portal.....	51
5.2.1.3	Konfiguration von ibaPDA.....	53
5.2.2	Routing von Ethernet auf PROFIBUS.....	54
5.2.2.1	Konfiguration von STEP7/NetPro.....	55
5.2.2.2	Konfiguration von TIA Portal.....	56
5.2.2.3	Konfiguration von ibaPDA.....	57
6	Support und Kontakt.....	59

1 Zu diesem Handbuch

Diese Dokumentation beschreibt die Funktion und Anwendung der Software-Schnittstelle *ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer*.

Diese Dokumentation ist eine Ergänzung zum *ibaPDA*-Handbuch. Informationen über alle weiteren Eigenschaften und Funktionen von *ibaPDA* finden Sie im *ibaPDA*-Handbuch bzw. in der Online-Hilfe.

1.1 Zielgruppe und Vorkenntnisse

Diese Dokumentation wendet sich an ausgebildete Fachkräfte, die mit dem Umgang mit elektrischen und elektronischen Baugruppen sowie der Kommunikations- und Messtechnik vertraut sind. Als Fachkraft gilt, wer auf Grund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Im Besonderen wendet sich diese Dokumentation an Personen, die mit Projektierung, Test, Inbetriebnahme oder Instandhaltung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen der unterstützten Fabrikate befasst sind. Für den Umgang mit *ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer* sind folgende Vorkenntnisse erforderlich bzw. hilfreich:

- Betriebssystem Windows
- Grundkenntnisse *ibaPDA*
- Kenntnis von Projektierung und Betrieb des betreffenden Steuerungssystems

1.2 Schreibweisen

In dieser Dokumentation werden folgende Schreibweisen verwendet:

Aktion	Schreibweise
Menübefehle	Menü <i>Funktionsplan</i>
Aufruf von Menübefehlen	<i>Schritt 1 – Schritt 2 – Schritt 3 – Schritt x</i> Beispiel: Wählen Sie Menü <i>Funktionsplan – Hinzufügen – Neuer Funktionsblock</i>
Tastaturtasten	<Tastename> Beispiel: <Alt>; <F1>
Tastaturtasten gleichzeitig drücken	<Tastename> + <Tastename> Beispiel: <Alt> + <Strg>
Grafische Tasten (Buttons)	<Tastename> Beispiel: <OK>; <Abbrechen>
Dateinamen, Pfade	<i>Dateiname</i> , <i>Pfad</i> Beispiel: <i>Test.docx</i>

1.3 Verwendete Symbole

Wenn in dieser Dokumentation Sicherheitshinweise oder andere Hinweise verwendet werden, dann bedeuten diese:

Gefahr!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die unmittelbare Gefahr des Todes oder der schweren Körperverletzung!

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Warnung!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr des Todes oder schwerer Körperverletzung!

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Vorsicht!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr der Körperverletzung oder des Sachschadens!

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Hinweis



Hinweis, wenn es etwas Besonderes zu beachten gibt, wie z. B. Ausnahmen von der Regel usw.

Tipp



Tipp oder Beispiel als hilfreicher Hinweis oder Griff in die Trickkiste, um sich die Arbeit ein wenig zu erleichtern.

Andere Dokumentation



Verweis auf ergänzende Dokumentation oder weiterführende Literatur.

2 Systemvoraussetzungen SINUMERIK-Xplorer

Folgende Systemvoraussetzungen sind für die Verwendung der Datenschnittstelle SINUMERIK-Xplorer erforderlich:

- *ibaPDA* v8.0.0 oder höher
- Basislizenz für *ibaPDA* + Lizenz für *ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer*
- Bei mehr als 16 SINUMERIK NCUs (Numerical Control Unit) benötigen Sie weitere *one-step-up-Interface-SINUMERIK-Xplorer*-Lizenzen für jeweils 16 weitere Verbindungen.
- Siemens SINUMERIK CNC Steuerung vom Typ 840D sl (Solution line) oder 840D pl (Power line) oder 828D sl (Solution line)
- SIMATIC NET oder SIMATIC STEP 7 bei Verbindung über SIMATIC NET Kommunikationsprozessor (CP)

In der *ibaPDA*-Dokumentation finden Sie weitere Anforderungen an die Computer-Hardware und die unterstützten Betriebssysteme.

Systemeinschränkungen

Für die Anzahl der Verbindungen gelten folgende technische Beschränkungen:

Die Anzahl der S7-, SINAMICS-, SIMOTION- oder SINUMERIK-Xplorer-Verbindungen ist insgesamt auf 240 begrenzt. Dabei werden TCP- und PC/CP-Verbindungen von SINAMICS-, SIMOTION- und SINUMERIK-Xplorer unterschiedlich bewertet. Eine SINAMICS-, SIMOTION- oder SINUMERIK-Xplorer-Verbindung über TCP geht jeweils nur mit 1/16 in die Rechnung ein. Eine PC/CP-Verbindung wird voll berechnet.

Es gilt:

Anzahl S7-Xplorer-Verbindungen

+ Anzahl SINAMICS-Xplorer-TCP-Verbindungen nicht geroutet / 16¹⁾

+ Anzahl SIMOTION-Xplorer-TCP-Verbindungen nicht geroutet / 16¹⁾

+ Anzahl SINUMERIK-Xplorer-TCP-Verbindungen nicht geroutet / 16¹⁾

+ Anzahl SINAMICS-Xplorer-TCP-Verbindungen geroutet

+ Anzahl SIMOTION-Xplorer-TCP-Verbindungen geroutet

+ Anzahl SINAMICS-Xplorer-PC/CP-Verbindungen

+ Anzahl SIMOTION-Xplorer-PC/CP-Verbindungen

+ Anzahl SINUMERIK-Xplorer-PC/CP-Verbindungen

≤ 240!

¹⁾ Es werden nur aktive Verbindungen berücksichtigt. Bei der Division muss immer auf die nächst größere Zahl gerundet werden. (Eine Verbindungsressource je angefangene 16 Verbindungen.)

Ein Zugriff auf in SIMOTION-Steuerungen integrierte SINAMICS Control Units wird nicht unterstützt.

Lizenzinformationen

Bestell-Nr.	Produktbezeichnung	Beschreibung
31.000033	ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer	Erweiterungslizenz für ein <i>ibaPDA</i> -System um die Datenschnittstelle: + SINUMERIK-Xplorer (Schnittstelle für bis zu 16 SINUMERIK NCUs).
31.100033	one-step-up-Interface-SINUMERIK-Xplorer	Erweiterungslizenz für 16 weitere SINUMERIK NCUs (max. 15 Lizenzen)

Hinweis



Um mehr als 16 Datenverbindungen pro Schnittstelle zu nutzen, sind Erweiterungslizenzen one-step-up-... notwendig. Pro one-step-up-Lizenz können bis zu 16 weitere Verbindungen zu SINUMERIK NCUs aufgebaut werden. Mit dem mehrfachen Erwerb bzw. mit der mehrfachen Freischaltung dieser Lizenzen (bis zu 15 insgesamt) können je Datenschnittstelle bis zu 256 Verbindungen konfiguriert und genutzt werden.

3 Datenschnittstelle SINUMERIK-Xplorer

3.1 Allgemeine Informationen

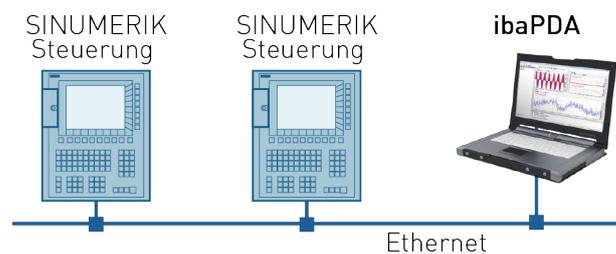
Die Schnittstelle SINUMERIK-Xplorer ist geeignet für die Messdatenerfassung vom NCK-Teil (Numerical Control Kernel) von Siemens SINUMERIK CNC Steuerungen per Ethernet über Standard-Netzwerkkarten sowie mittels PROFIBUS über SIMATIC NET-Schnittstellenkarten. Der Zugriff erfolgt dabei transparent für die SINUMERIK-Steuerung. Eine gesonderte Projektierung und Programmierung ist nicht notwendig.

Die zu messenden Signale können über den SINUMERIK-Symbolbrowser im I/O-Manager von *ibaPDA* ausgewählt werden.

3.2 Systemtopologien

Sie können die Verbindungen zu den SINUMERIK NCUs (Numerical Control Unit) über Standard-schnittstellen des Rechners oder entsprechende CP-Baugruppen herstellen.

Weitere Siemens-Software (z. B. SIMATIC NET oder SIMATIC STEP 7) ist für den Betrieb erforderlich, wenn Sie die Verbindung zur Steuerung über eine SIMATIC NET Kommunikations-Karte (CP) im Rechner zu einer integrierten Ethernet-Schnittstelle der CPU (falls vorhanden) oder zu einer entsprechenden CP-Baugruppe in der SPS herstellen.



Hinweis



Es wird empfohlen, die TCP/IP-Kommunikation auf einem separaten Netzwerksegment durchzuführen, um eine gegenseitige Beeinflussung durch sonstige Netzwerkkomponenten auszuschließen.

3.3 Konfiguration & Projektierung SINUMERIK

Grundsätzlich ist auf der SINUMERIK-Seite keine spezielle Projektierung und Programmierung erforderlich.

Bei Verwendung des Verbindungsmodus PC/CP müssen Sie in der SIMATIC PG/PC-Schnittstelle des *ibaPDA*-Rechners einen passenden Zugangspunkt konfigurieren, siehe [➔ PG/PC-Schnittstelle einstellen/neuen Zugangspunkt definieren](#), Seite 44.

3.4 Konfiguration & Projektierung ibaPDA

Nachfolgend ist die Projektierung in *ibaPDA* beschrieben. Wenn alle Systemvoraussetzungen erfüllt sind, bietet *ibaPDA* im Schnittstellenbaum des I/O-Managers die Schnittstelle *SINUMERIK-Xplorer* an.

3.4.1 Allgemeine Einstellungen der Schnittstelle

Wenn die Xplorer-Schnittstelle im Baum markiert ist, sehen Sie eine Übersicht mit Diagnose-Informationen über die konfigurierten Verbindungen zwischen *ibaPDA* und den NCKs.

Die Schnittstelle hat folgende Funktionen und Konfigurationsmöglichkeiten.



Alle Werte auf null setzen, wenn eine NCK-Verbindung unterbrochen ist

Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle gemessenen Werte des NCKs auf den Wert Null gesetzt, sobald die Verbindung verloren geht. Ist diese Option deaktiviert, dann behält *ibaPDA* den bei Verbindungsabbruch letzten gültigen Messwert im Speicher.

Erfassung starten, auch wenn ein NCK nicht erreichbar ist

Wenn diese Option aktiviert ist, startet die Erfassung auch dann, wenn ein NCK nicht erreichbar ist. Anstatt eines Fehlers wird im Prüfungsdialog eine Warnung ausgegeben. Wenn das System ohne Verbindung zum NCK gestartet wurde, dann versucht *ibaPDA* in regelmäßigen Abständen, eine Verbindung zum NCK herzustellen.

Die Aktivierung dieser Option wird empfohlen, wenn mehrere Verbindungen zu einer CPU konfiguriert wurden. Da die SINUMERIK-CPU nicht in der Lage ist, mehrere Verbindungen gleichzeitig zu starten, ermöglicht dies einen problemlosen Start der Erfassung.

Unreichbare NCK-Variablen zulassen

Wenn diese Option aktiviert ist, startet die Erfassung auch, wenn NCK-Variablen nicht erreichbar sind oder wenn sie mit einer falschen Größe konfiguriert sind. Anstatt als Fehler werden die nicht erreichbaren Variablen im Prüfungsdialog als Warnungen ausgegeben.

ibaPDA-Server automatisch neu starten, wenn NCK-Variablengrößen automatisch geändert wurden

Wenn diese Option aktiviert ist, wird der *ibaPDA*-Server automatisch neu gestartet, wenn sich die NCK-Variablengrößen automatisch geändert haben.

<Protokolldatei öffnen>

Wenn Verbindungen zu Steuerungen hergestellt wurden, dann werden alle verbindungs-spezifischen Aktionen in einer Textdatei protokolliert. Diese Datei können Sie über diesen Button öffnen und einsehen. Im Dateisystem auf der Festplatte finden Sie die Protokolldatei von *ibaPDA-Server* (... \ProgramData\iba\ibaPDA\Log).

Der Dateiname der aktuellen Protokolldatei lautet *SchnittstelleLog.txt*, der Name der archivierten Protokolldateien lautet *SchnittstelleLog_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss.txt*.

<Statistik zurücksetzen>

Über diesen Button können Sie die berechneten Zeitwerte und den Fehlerzähler in der Tabelle auf 0 setzen.

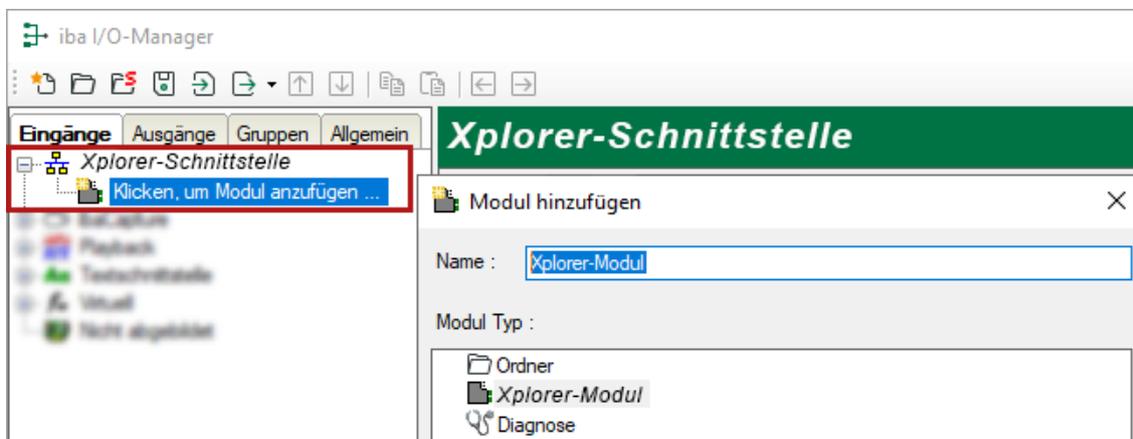
Verbindungstabelle

Die Tabelle zeigt für jede Verbindung den Verbindungsstatus, die aktuellen Werte für die Aktualisierungszeit (Aktuell, Istwert, Mittelwert, Min. und Max.) sowie die Datengröße. Außerdem finden Sie hier einen Fehlerzähler für die einzelnen Verbindungen während der Messung.

Für weitere Informationen, siehe [↗ Verbindungstabelle](#), Seite 30.

3.4.2 Modul hinzufügen

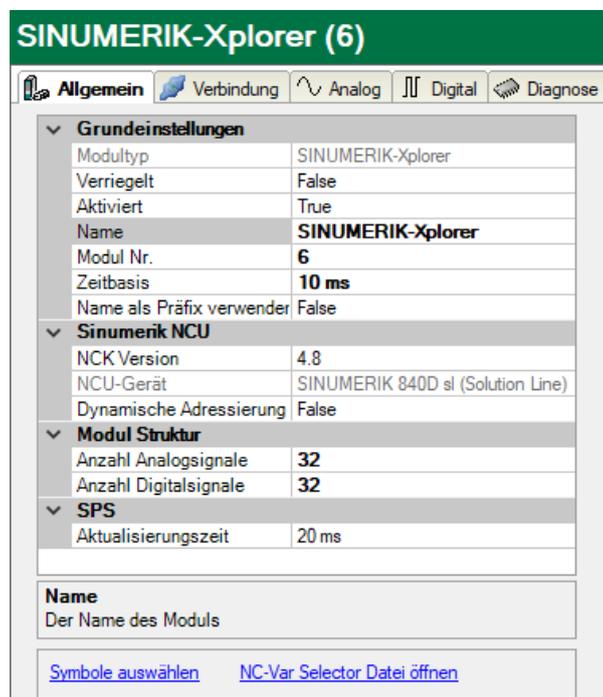
1. Klicken Sie auf den blauen Befehl *Klicken, um Modul anzufügen*, der sich unter jeder Datenschnittstelle im Register *Eingänge* oder *Ausgänge* befindet.
2. Wählen Sie im Dialogfenster den gewünschten Modultyp aus und vergeben Sie bei Bedarf einen Namen über das Eingabefeld.
3. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit <OK>.



3.4.3 Allgemeine Moduleinstellungen

Um ein Modul zu konfigurieren, markieren Sie es in der Baumstruktur.

Alle Module haben die folgenden Einstellmöglichkeiten.



Grundeinstellungen

Modultyp (nur Anzeige)

Zeigt den Typ des aktuellen Moduls an.

Verriegelt

Sie können ein Modul verriegeln, um ein versehentliches oder unautorisiertes Ändern der Einstellungen zu verhindern.

Aktiviert

Aktivieren Sie das Modul, um Signale aufzuzeichnen.

Name

Hier können Sie einen Namen für das Modul eintragen.

Modul Nr.

Diese interne Referenznummer des Moduls bestimmt die Reihenfolge der Module im Signalbaum von *ibaPDA-Client* und *ibaAnalyzer*.

Zeitbasis

Alle Signale dieses Moduls werden mit dieser Zeitbasis erfasst.

Name als Präfix verwenden

Diese Option stellt den Modulnamen den Signalnamen voran.

Sinumerik NCU

NCK Version

Version der NCK-Software auf dem Flash-Laufwerk in der SINUMERIK-Steuerung, wird auch als Firmware-Version der NCU bezeichnet. Die Version gibt an, welche Symbole im Symbolbrowser mit der ausgewählten Firmware zur Verfügung stehen. Sie können die Version über eine Auswahlliste auswählen.

Wie Sie die NCK-Version bestimmen, ist im Kapitel [↗ NCK-Version](#), Seite 14 beschrieben.

NCU-Gerät

Der Hardwaretyp des NCU-Gerätes (nur Anzeige)

Dynamische Adressierung

Erlaubt die dynamische Adressierung von Zeilen- und Spaltenwerten. Wenn diese Option aktiviert ist, werden zwei zusätzliche Spalten zu den Signaltabellen hinzugefügt: *Zeilenquelle* und *Spaltenquelle*. In diesen Spalten können Sie das Signal konfigurieren, dessen Wert als Zeilen- oder Spaltennummer verwendet werden soll. Siehe auch [↗ Signalkonfiguration](#), Seite 19.

Modul Struktur

Anzahl der Analogsignale/Digitalsignale

Stellen Sie die Anzahl der konfigurierbaren Analogsignale bzw. Digitalsignale in den Signaltabellen ein. Der Standardwert ist jeweils 32. Der Maximalwert beträgt 1000. Die Signaltabellen werden entsprechend angepasst.

Hinweis



Beachten Sie bitte die aufgrund Ihrer Basis-Lizenz für *ibaPDA* limitierte Signalanzahl.

Hinweis



Beachten Sie bitte, dass die Anzahl der Signale welche von einer CPU gelesen werden, die minimal erreichbare Aktualisierungszeit beeinflusst. Je mehr Signale erfasst werden, desto größer wird die Aktualisierungszeit.

SPS

Aktualisierungszeit

Gibt die Soll-Aktualisierungszeit an, in der die Daten aus der SPS abgerufen werden. Während der Messung kann die reale aktuelle Aktualisierungszeit höher sein als der eingestellte Wert, wenn die SPS mehr Zeit zur Übertragung der Daten benötigt. Wie schnell die Daten wirklich aktualisiert werden, können Sie in der Verbindungstabelle überprüfen.

Prüfen Sie die Diagnoseübersicht bezüglich gemessener Aktualisierungsraten, da eine Überlastung zu verlorenen Samples führt.

Link "Symbole auswählen"

Klicken Sie auf diesen Link, nachdem die Verbindung erfolgreich aufgebaut wurde, um die Messsignale zu konfigurieren.

Link "NC-Var Selector Datei öffnen"

Klicken Sie auf diesen Link, um den Dateibrowser zu öffnen, über den Sie eine Variablen-Datei (*.var) auswählen können. Alle Variablen, die in der VAR-Datei enthalten sind, werden hinzugefügt. VAR-Dateien können Sie mit dem NC-VAR-Selektor erstellen. Das Programm NC-VAR-Selektor ist mit der Siemens SINUMERIK Toolbox für STEP 7 und TIA Portal gekoppelt.

3.4.3.1 NCK-Version

Die NCK-Version ist die Version der Firmware, die auf der im SINUMERIK-Controller eingesetzten Flash-Karte installiert ist. Die Firmware-Version ist auf der Flash-Karte aufgedruckt. Um die Firmware-Version zu sehen, müssen Sie den SINUMERIK-Controller ausschalten und die Flash-Karte herausziehen.

Die NCK-Version können Sie aber auch über das HMI ermitteln. Öffnen Sie im HMI das Register *Diagnose*, indem Sie den Button *ALARM* oder *Diagnose* drücken.



Drücken Sie im Bereich *Diagnostics* auf den Softkey *Version* am unteren Rand des Bildschirms.



Es erscheint nun eine Übersicht über die Versionen der verschiedenen Komponenten in der NC-Steuerung. In der folgenden Abbildung wird die Firmware-Version 4.7 verwendet.

SIEMENS			SINUMERIK OPERATE	09/26/19	11:27 AM	Logbook
Version data						
SINUMERIK Operate						
Version: 04.07.06.00						
InternalVersion: 04.07.06.00.021						
Name	Actual version	Target version				
Basesystem	04.07.06.00	✓				
Applications	04.07.06.00	✓				
3D graphics	04.07.06.00	✓				
Qt	04.08.04.00	✓				
ACE/TAO	6.1.2	✓				
Autostart	04.07.06.00	✓				
Language files	04.05.00.00	✓				
Online help	04.05.00.00	✓				
Details						
Save						
Alarm list Messages Alarm log NC/PLC variab. Version						

Das nächste Bild zeigt ein Beispiel für die Versionsdaten einer anderen Steuerung mit Firmware-Version 4.8.

Version data		
SINUMERIK 840D sl – 840DSL-711		
Name	Actual version	Target version
CNC software	V04.08 + SP 02 + HF 03	✓
Basic PLC program	04.08.06	✓
System extensions		
OEM applications		
User		
Hardware		

3.4.4 Verbindungseinstellungen

Die Verbindung vom Modul zur NCK-CPU einer SINUMERIK-NCU konfigurieren Sie im Register *Verbindung*.

Sie können zwischen den Verbindungsmodi TCP/IP und PC/CP wählen.

Hinweis



Stellen Sie sicher, dass Sie eine Verbindung zum NCK und nicht zur SPS herstellen. Beide können die gleiche IP-Adresse oder MPI-Adresse haben, aber es ist nicht möglich, NCK-Variablen über eine Verbindung zum SPS-Teil der NCU zu lesen.

3.4.4.1 Verbindungsmodus TCP/IP

Dieser Modus aktiviert eine Verbindung über die Standard-Netzwerkschnittstelle des Rechners.



Verbindungsmodus

Auswahl des Verbindungsmodus TCP/IP

Timeout

Hier können Sie einen Wert für die Wartezeit (Timeout) in Sekunden bei Verbindungsaufbau und Lesezugriffen einstellen. Ein Überschreiten der hier eingestellten Zeit führt dazu, dass *ibaPDA* die Steuerung für nicht erreichbar bzw. nicht antwortend erklärt.

Adresse

IP-Adresse des NCK

Rahmen

Nummer des Baugruppenrahmens des NCK (Standard: 0)

Steckplatz

Nummer des Steckplatzes des NCK im Baugruppenrahmen

S7-Routing verwenden

Wenn der NCK und der *ibaPDA*-Rechner nicht im selben Netz sind, sondern nur über ein Gateway miteinander kommunizieren können, das S7-Routing unterstützt, dann aktivieren Sie diese Option. Ein solches Gateway kann z. B. ein IE/PB Link sein, über den der NCK ohne Ethernet-Anschluss erreichbar ist.

Zwei zusätzliche Eingabefelder erscheinen:

- Adresse des Geräts mit Gateway-Funktion: Adresse des Gateways eingeben.
- S7-Subnetz-ID des Zielnetzes: Subnetz-ID aus STEP 7 NetPro oder TIA Portal eingeben.

Weitere Informationen zu S7-Routing siehe ↗ *S7-Routing*, Seite 48.

Maximale PDU-Größe

Sie können die PDU (packet data unit) auf eine maximale Größe begrenzen.

Sie können einen Wert aus der Auswahlliste auswählen oder einen Wert eingeben.

Bei Einstellung "0" (Standardeinstellung) ermittelt *ibaPDA* die Größe der PDU automatisch aus dem Netzwerkprotokoll.

<Test>

ibaPDA testet die Verbindung zum NCK und zeigt verfügbare Diagnosedaten an. Wenn z. B. eine CPU angeschlossen ist aber nicht der NCK, wird nach Möglichkeit die MLFB-Nummer der gefundenen CPU angezeigt.

Hinweis



Für die Kommunikation mit der CPU zum Zwecke der Signalanforderung muss in der Firewall der **Port 102** freigeschaltet sein.

Hinweis



Bei Verwendung eines MPI/DP zu Ethernet-Konverters, wie beispielsweise Helmholtz NetLink-PRO compact, können Sie eine Verbindung über TCP/IP herstellen, nachdem der Adapter über seine Webschnittstelle konfiguriert wurde. Es ist dann nicht mehr notwendig, Siemens SIMATIC NET zu installieren.

3.4.4.2 Verbindungsmodus PC/CP

Dieser Modus aktiviert eine Verbindung über Schnittstellenkarten des Rechners, die Sie mittels SIMATIC Net konfigurieren.

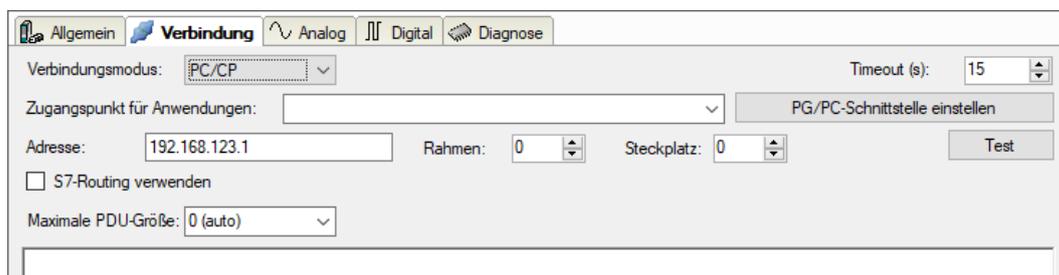
Die im SIMATIC Net projektierten Schnittstellen können verwendet werden, zum Beispiel:

- PROFIBUS (CP5611, CP5622)

Hinweis



Die Siemens Software SIMATIC Net (z. B. SIMATIC-Manager oder Softnet) muss installiert sein, um diese Verbindungsart nutzen zu können. Bei Verwendung der Baugruppen CP55..., CP56... und des MPI-Adapters genügt auch die Installation der Gerätetreiber.



Verbindungsmodus

Auswahl des Verbindungsmodus PC/CP

Timeout

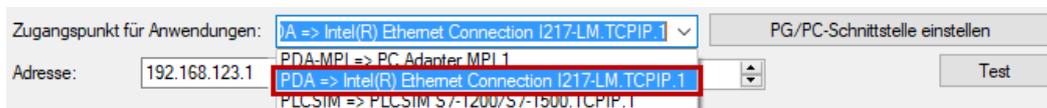
Hier können Sie einen Wert für die Wartezeit (Timeout) in Sekunden bei Verbindungsaufbau und Lesezugriffen einstellen. Ein Überschreiten der hier eingestellten Zeit führt dazu, dass *ibaPDA* die Steuerung für nicht erreichbar bzw. nicht antwortend erklärt.

Zugangspunkt für Anwendungen

Wählen Sie den zu nutzenden Zugangspunkt aus.

Weitere Informationen zum Erstellen und Anpassen eines Zugangspunkts siehe

➔ *PG/PC-Schnittstelle einstellen/neuen Zugangspunkt definieren*, Seite 44.



Hinweis



Die unter SIMATIC Net verfügbaren Zugangspunkte konfigurieren Sie mithilfe des Werkzeuges "PG/PC Schnittstelleneinstellungen" von Siemens.

Es wird empfohlen generell für die Verbindung von *ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer* zu SIMATIC S7 über PC/CP-Verbindungen einen speziellen Zugangspunkt für *ibaPDA* einzurichten, wenn *ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer* und SIMATIC-Manager auf demselben Rechner laufen. Mit einem eigenen Zugangspunkt besteht dann nicht mehr die Gefahr, dass der Zugriff für *ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer* gestört wird, falls der Standard-Zugangspunkt im SIMATIC-Manager geändert wird.

<PG/PC-Schnittstelle einstellen>

Dieser Button öffnet den Dialog zum Einstellen der PG/PC-Schnittstelle von SIMATIC STEP 7.

Adresse

IP-Adresse des NCK

Rahmen

Nummer des Baugruppenrahmens des NCK

Steckplatz

Nummer des Steckplatzes des NCK im Baugruppenrahmen

S7-Routing verwenden

Wenn der NCK und der *ibaPDA*-Rechner nicht im selben Netz sind, sondern nur über ein Gateway miteinander kommunizieren können, das S7-Routing unterstützt, dann aktivieren Sie diese Option. Ein solches Gateway kann z. B. ein IE/PB Link sein, über den der NCK ohne Ethernet-Anschluss erreichbar ist.

Zwei zusätzliche Eingabefelder erscheinen:

- Adresse des Geräts mit Gateway-Funktion: Adresse des Gateways eingeben.
- S7-Subnetz-ID des Zielnetzes: Subnetz-ID aus STEP 7 NetPro oder TIA Portal eingeben.

Weitere Informationen zu S7-Routing siehe [↗ S7-Routing](#), Seite 48.

Maximale PDU-Größe

Sie können die PDU (packet data unit) auf eine maximale Größe begrenzen.

Sie können einen Wert aus der Auswahlliste auswählen oder einen Wert eingeben.

Bei Einstellung "0" (Standardeinstellung) ermittelt *ibaPDA* die Größe der PDU automatisch aus dem Netzwerkprotokoll.

<Test>

ibaPDA testet die Verbindung zum NCK und zeigt verfügbare Diagnosedaten an.

3.4.5 Signalkonfiguration

Die Auswahl der zu erfassenden Signale erfolgt im I/O-Manager. Sie haben mehrere Möglichkeiten, die zu erfassenden Variablen auszuwählen:

- Geben Sie die gewünschten Parameter direkt in die analoge oder digitale Signaltabelle ein oder wählen Sie die Parameter über eine Auswahlliste aus.

Eine NCK-Variable wird anhand von 5 Parametern definiert, die sowohl in der analogen als auch in der digitalen Signaltabelle angezeigt werden: Bereich, Bereichsnummer, Modul, Spalte und Zeile. Jede analoge Variable hat auch einen Datentyp, den der NCK bestimmt.

Allgemein												Verbindung	Analog	Digital	Diagnose
Name	Symbol	Einheit	Gain	Offset	Bereich	Bereich...	Modul	Spalte	Zeile	Datentyp	Aktiv				
0	rotation	rotation	1	0	N	1	FA	2	1	Double	<input checked="" type="checkbox"/>	^			
1			1	0	none	1	AD	1	1	Char	<input type="checkbox"/>				
2			1	0	none	1	AD	1	1	Char	<input type="checkbox"/>				
3			1	0	none	1	AD	1	1	Char	<input type="checkbox"/>				
4			1	0	none	1	AD	1	1	Char	<input type="checkbox"/>				

- Öffnen Sie die NC-Var Selector-Datei im Register *Allgemein* über den Link *NC-Var Selector Datei öffnen*. Damit öffnen Sie den Dateibrowser, über den Sie eine Variablen-Datei (*.var) auswählen können. Alle Variablen, die in der VAR-Datei enthalten sind, werden hinzugefügt. VAR-Dateien können Sie mit dem NC-VAR-Selektor erstellen. Das Programm NC-VAR-Selektor ist mit der Siemens SINUMERIK Toolbox für STEP 7 und TIA Portal gekoppelt.
- Lesen von GUD-Variablen und R-Parametern, siehe Kapitel [Lesen von GUD-Variablen und R-Parametern](#), Seite 22.
- Verwenden Sie den SINUMERIK Symbolbrowser, siehe untenstehende Beschreibung.

Wenn die Option *Dynamische Adressierung* im Register *Allgemein* aktiviert ist, erscheinen zwei zusätzliche Spalten in der Signaltabelle: *Zeilenquelle* und *Spaltenquelle*, siehe untenstehende Beschreibung.

SINUMERIK Symbolbrowser

Sie haben zwei Möglichkeiten, den SINUMERIK Symbolbrowser zu öffnen:

- Klicken Sie im Register *Allgemein* des Moduls auf den Link *Symbole auswählen*.



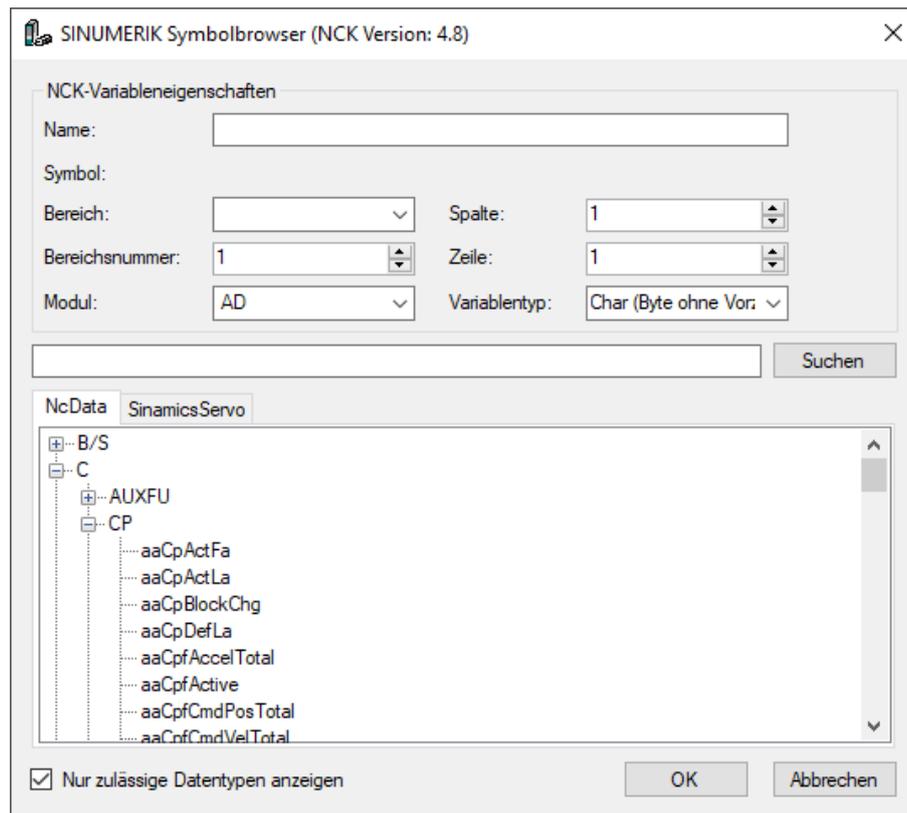
Der Symbolbrowser öffnet sich.

Im Symbolbrowser können Sie alle Symbole des Adressbuchs auswählen. Die ausgewählten Signale trägt *ibaPDA* automatisch in die richtige Tabelle *Analog* oder *Digital* ein. Sie können mehrere Symbole nacheinander hinzufügen.

- Klicken Sie im Register *Analog* oder *Digital* in eine Zelle der Spalte *Symbol*.

Der Button <...> erscheint. Klicken Sie auf diesen Button, um den Symbolbrowser zu öffnen.

Im Symbolbrowser können Sie nur die Symbole auswählen, die einen zur Tabelle passenden Datentyp haben. Das ausgewählte Symbol trägt *ibaPDA* in die entsprechende Zeile der Signaltabelle ein. Der Symbolbrowser schließt sich nach jeder Auswahl.



Alle verfügbaren Signale werden auf den beiden Registern angezeigt:

- *NcData* (NCK-Variablen)
- *Sinamics Servo* (Signale aus dem Integrated SINAMICS-Teil einer NCU)

Hinweis



Es ist nicht möglich, die Erfassung von NCK und Integrated SINAMICS-Variablen derselben NCU gleichzeitig zu beginnen. Wenn Sie Variablen von beiden Teilen erfassen möchten, beachten Sie die Hinweise am Ende dieses Kapitels.

Andere Dokumentation



Sie finden Informationen zu den verfügbaren Signalen im Siemens-Listenhandbuch *SINUMERIK 840D sl, NC-Variablen und Nahtstellensignal*.

Variablen mit dem Datentyp Bool sind digitale Signale, andere Datentypen sind analog. Wenn ein digitales Signal im Register *Analog* angezeigt werden soll, können Sie seinen Datentyp auf Char oder Byte ändern.

Im Feld *Suchen* können Sie Symbole mit deren Namen suchen. Der Baum mit den Suchergebnissen funktioniert genauso wie der gesamte Symbolbaum.

Hinweis



Wenn die Option *Nur zulässige Datentypen anzeigen* aktiviert ist, werden alle Symbole ausgeblendet, deren Datentypen nicht unterstützt werden.

Dynamische Adressierung

Wenn die Option *Dynamische Adressierung* im Register *Allgemein* aktiviert ist, erscheinen zwei zusätzliche Spalten in der Signaltabelle: *Zeilenquelle* und *Spaltenquelle*.

SINUMERIK-Xplorer (6)

Allgemein Verbindung Analog Digital Diagnose

Name	Symbol	Einheit	Gain	Offset	Bereich	Bereichs...	Modul	Spalte	Spaltenqu...	Zeile	Zeilenquelle	Datentyp	Aktiv
0	SAFE_INFO_MODULE_NR	SAFE_INFO_MODULE_NR	1	0	A	1	M	37954	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Int_32	<input checked="" type="checkbox"/>
1	nckVersion	nckVersion	1	0	N	1	Y	32	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
2	TEST51INT		1	0	N	1	GUD5	1	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Int_32	<input checked="" type="checkbox"/>
3	TEST52INT		1	0	N	1	GUD5	2	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Uint_32	<input checked="" type="checkbox"/>
4	TEST51REAL		1	0	N	1	GUD5	3	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
5	TEST52REAL		1	0	N	1	GUD5	4	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
6	TEST51REALGAIN		1	0	N	1	GUD5	3	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
7	TEST52REALOFFSET		1	0	N	1	GUD5	3	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
8	TEST51STR		1	0	N	1	GUD5	9	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	String	<input checked="" type="checkbox"/>
9	TEST52STR		1	0	N	1	GUD5	10	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	String	<input checked="" type="checkbox"/>
10	TESTARRAY1		1	0	N	1	GUD5	11	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
11	TESTARRAY2		1	0	N	1	GUD5	11	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
12	TESTARRAY3		1	0	N	1	GUD5	11	⚠ Nicht zu	1	⚠ Nicht zug	Double	<input checked="" type="checkbox"/>

Öffnen Sie die Auswahlliste und wählen Sie ein Referenzsignal in dem entsprechenden Feld aus. Der Wert dieses Signals wird dann als Zeilennummer oder Spaltennummer verwendet.

Wenn Sie diese Funktion in einem Signal nicht verwenden möchten, lassen Sie die Einstellung "Nicht zugewiesen".

Modul	Spalte	Taktgeber	Zeile	Zeilenquelle	Datentyp	Aktiv
M	37954	⚠ Nicht	1	⚠ Nicht zug	Int_32	<input checked="" type="checkbox"/>
Y	32	⚠ Nicht zugewiesen				<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	1					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	2					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	3					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	4					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	3					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	3					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	9					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	10					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	11					<input checked="" type="checkbox"/>
GUD5	11					<input checked="" type="checkbox"/>

6. SINUMERIK-Xplorer

- 6:0: SAFE_INFO_MODULE_NR
- 6:1: nckVersion
- 6:2: TEST51INT
- 6:3: TEST52INT
- 6:4: TEST51REAL
- 6:5: TEST52REAL
- 6:6: TEST51REALGAIN
- 6:7: TEST52REALOFFSET
- 6:10: TESTARRAY1
- 6:11: TESTARRAY2
- 6:12: TESTARRAY3

Während der Validierung verwendet *ibaPDA* die Werte in den Spalten *Spalte* und *Zeile*. Während der Erfassung verwendet *ibaPDA* die Werte in den Spalten *Spaltenquelle* und *Zeilenquelle*. Ist der Wert des gewählten Referenzsignals ungültig, verwendet *ibaPDA* den letzten gültigen Wert.

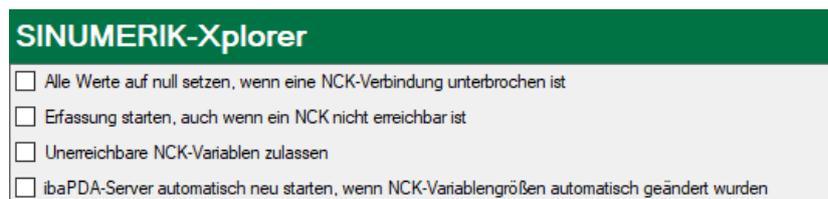
Die Datentypen dieser Werte müssen bekannt und immer gleich sein. Sie können nur Referenzsignale aus demselben Modul verwenden.

Hinweise zur Messung von NCK-Signalen und Integrated-SINAMICS-Signalen

Die SINUMERIK NCU besteht intern aus mehreren Hardware-Teilen. Mit SINUMERIK-Xplorer ist es möglich, auf den NCK einer NCU und die Integrated SINAMICS zuzugreifen.

Es ist jedoch nicht möglich, die Erfassung von NCK-Variablen und Integrated SINAMICS-Variablen derselben NCU gleichzeitig zu beginnen. Um *ibaPDA* so zu konfigurieren, dass sowohl NCK-Werte als auch Integrated SINAMICS-Werte erfasst werden, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Sie müssen Integrated SINAMICS-Signale und NCK-Signale in separaten Modulen definieren.
- In der SINUMERIK-Xplorer-Schnittstelle, müssen Sie die Option *Erfassung starten, auch wenn ein NCK nicht erreichbar ist* aktivieren. Dies ermöglicht eine unabhängige Verbindung mit dem NCK und der Integrated SINAMICS.



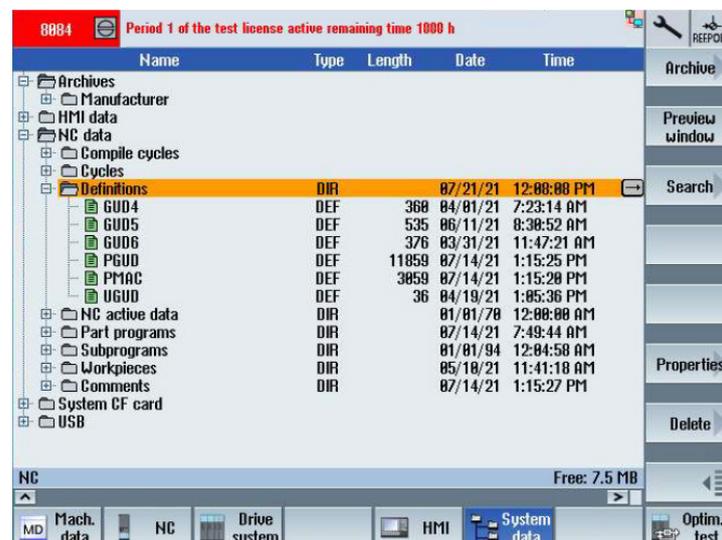
3.4.5.1 Lesen von GUD-Variablen und R-Parametern

GUD (Global User Data)

In *ibaPDA* können auch GUD-Variablen gelesen werden.

Öffnen Sie den Dateibrowser im HMI der SINUMERIK im Menü *SETUP*. Die Dateien für die Benutzervariablen befinden sich im Ordnerpfad [NC data/Definitions](#).

Die Vorgehensweise wird am Beispiel der Definitionsdatei [GUD5.def](#) beschrieben.



Die Datei `GUD5.def` ist wie folgt aufgebaut:

```

NC/DEF.DIR/GUD5.DEF
DEF NCK INT TEST51INT = 0
DEF NCK INT TEST52INT = 0
DEF NCK REAL TEST51REAL = 0
DEF NCK REAL TEST52REAL = 0
DEF NCK BOOL TEST51BOOL = 1
DEF NCK BOOL TEST52BOOL = 0
DEF NCK CHAR TEST51CHAR = 69
DEF NCK CHAR TEST52CHAR = 90
DEF NCK STRING[100] TEST51STR = "Program is stopped"
DEF NCK STRING[100] TEST52STR = "THERE IS A BUG"
DEF NCK REAL TESTARRAY[3] = (123, 456, 789)
DEF CHAN REAL TESTCA[3] = (987, 654, 321)
DEF NCK INT temp1 = 0
DEF NCK INT temp2 = 0
DEF NCK INT temp3 = 0
DEF NCK INT temp4 = 0
DEF NCK INT temp5 = 0
M30
    
```

Die Variablen/Befehle haben die folgende Bedeutung:

- DEF Befehl für eine Variablendefinition
- NCK Variable wird im NCK verwendet
- CHAN Variable wird im Kanal verwendet

Danach werden der Variablentyp (INT, REAL, BOOL, CHAR, STRING) und der Variablenname angegeben.

Globale GUD-Daten

Im Bereich *PARAMETER* im Untermenü *User variable* können Sie die Variablen und ihre aktuellen Werte einsehen. Wählen Sie dazu den entsprechenden Bereich (*Global* oder *Channel*) und die entsprechende Benutzerdefinitionsdatei.

Global user variables		GUD5
TEST51INT		0
TEST52INT		150002
TEST51REAL		0.0571673007
TEST52REAL		0.5150300749
TEST51BOOL		0
TEST52BOOL		1
TEST51CHAR		69
TEST52CHAR		90
TEST51STR		Program is STOPPED
TEST52STR		Mission complete
TESTARRAY[0]		123
TESTARRAY[1]		456
TESTARRAY[2]		789
TEMP1		150001
TEMP2		1500
TEMP3		151000
TEMP4		0
TEMP5		0

Um die Variablen in *ibaPDA* zu erfassen, benötigen Sie die Zeilennummer in der Variablenansicht in der HMI. Arrays zählen als eine Zeile.

Die Zeilennummer wird in *ibaPDA* in der Spalte *Spalte* eingetragen. Bei Arrays wird der Array-Index in der Spalte *Zeile* eingetragen.

Beachten Sie, dass das HMI 0-basiert und *ibaPDA* 1-basiert ist. Daher muss zum Array-Index *HMI* 1 addiert werden.

Global user variab		Name	Symbol	Ber...	Bereichsnu...	Modul	Spalte	Zeile	Daten
1	TEST51INT	SAFE_INFO_TELEG...	SAFE...	N	1	M	13376	1	Int
2	TEST52INT	nckVersion	nckV...	N	1	Y	32	1	Do
3	TEST51REAL	TEST51INT		N	1	GD5	1	1	Int
4	TEST52REAL	TEST52INT		N	1	GD5	2	1	Uint
5	TEST51BOOL	TEST51REAL		N	1	GD5	3	1	Do
6	TEST52BOOL	TEST52REAL		N	1	GD5	4	1	Do
7	TEST51CHAR	TEST51CHAR		N	1	GD5	7	1	C
8	TEST52CHAR	TEST52CHAR		N	1	GD5	8	1	C
9	TEST51STR	TEST51STR		N	1	GD5	9	1	St
10	TEST52STR	TEST52STR		N	1	GD5	10	1	St
11	TESTARRAY[0]	TESTARRAY1		N	1	GD5	11	1	Do
12	TESTARRAY[1]	TESTARRAY2		N	1	GD5	11	2	Do
13	TESTARRAY[2]	TESTARRAY3		N	1	GD5	11	3	Do
14	TEMP1								
15	TEMP2								
16	TEMP3								
17	TEMP4								
18	TEMP5								

Da die globalen GUD-Daten im NCK laufen, muss in *ibaPDA* in der Spalte *Bereich* "N" ausgewählt werden.

Kanalspezifische GUD-Daten

Variablen, die als kanalspezifische GUD-Daten definiert sind, finden Sie im HMI in der Ansicht *CHANNEL GUD*.

Channel-specific user variables	GUD5
TESTCA[0]	987
TESTCA[1]	654
TESTCA[2]	321

Um die Variablen in *ibaPDA* zu erfassen, benötigen Sie hier auch die Zeilennummer.

Die Zeilennummer wird in *ibaPDA* in der Spalte *Spalte* eingetragen. Bei Arrays wird der Array-Index in der Spalte *Zeile* eingetragen.

Beachten Sie, dass das HMI 0-basiert und *ibaPDA* 1-basiert ist. Daher muss zum Array-Index *HMI* 1 addiert werden.

Channel-specific user variables							
TESTCA1	C	1	GD5	1	1	Double	
TESTCA2	C	1	GD5	1	2	Double	
TESTCA3	C	1	GD5	1	3	Double	

Da die kanalspezifischen GUD-Daten im Kanalbereich laufen, muss in *ibaPDA* in der Spalte *Bereich* "C" ausgewählt werden.

R-Parameter

R-Parameter sind auch Benutzervariablen, die gelesen und geschrieben werden können. Die Parameter können im HMI eingesehen und vorgelegt werden.

Wählen Sie dazu im Untermenü *User variable* im Bereich *PARAMETER* den Bereich *R variables* aus.

R	Value	R	Value	R	Value	R	Value
R 0	6546	R 20	0	R 40	0		
R 1	684687	R 21	0	R 41	0		
R 2	9875	R 22	0	R 42	0		
R 3	12358	R 23	0	R 43	0		
R 4	4982	R 24	0	R 44	0		
R 5	4879	R 25	0	R 45	0		
R 6	35789	R 26	0	R 46	0		
R 7	78542	R 27	0	R 47	0		
R 8	25486	R 28	0	R 48	0		
R 9	0	R 29	0	R 49	0		
R 10	0	R 30	0	R 50	0		
R 11	0	R 31	0	R 51	0		
R 12	0	R 32	0	R 52	0		
R 13	0	R 33	0	R 53	0		
R 14	0	R 34	0	R 54	0		
R 15	0	R 35	0	R 55	0		
R 16	0	R 36	0	R 56	0		
R 17	0	R 37	0	R 57	0		
R 18	0	R 38	0	R 58	0		
R 19	0	R 39	0	R 59	0		

Um die entsprechenden R-Parameter in *ibaPDA* zu lesen, können Sie über den Symbolbrowser die Variable "rpa" suchen, die den R-Parametern in der SINUMERIK entspricht.

Um einen bestimmten R-Parameter einzulesen, muss die entsprechende Nummer des R-Parameters in der Spalte *Zeile* eingetragen werden.

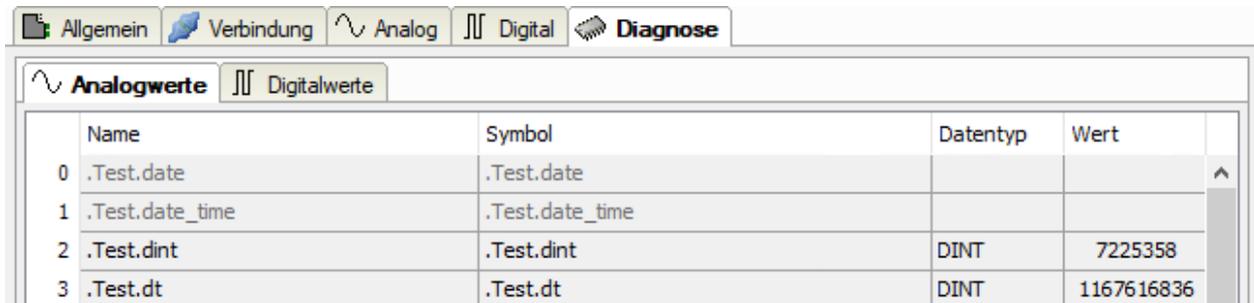
Beachten Sie, dass das HMI 0-basiert und *ibaPDA* 1-basiert ist. Daher muss zur HMI-R-Parameternummer 1 addiert werden.

7	rpa0	rpa	C	1	RP	1	1	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
8	rpa1	rpa	C	1	RP	1	2	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
9	rpa2	rpa	C	1	RP	1	3	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
10	rpa3	rpa	C	1	RP	1	4	Double	<input checked="" type="checkbox"/>
11	rpa4	rpa	C	1	RP	1	5	Double	<input checked="" type="checkbox"/>

In *ibaPDA* müssen Sie die Namen der R-Parameter-Variablen manuell eingeben. Die Namen können bei der späteren Zuordnung hilfreich sein.

3.4.6 Moduldiagnose

Nachdem die Konfiguration übernommen wurde, werden im Register *Diagnose* des Moduls alle konfigurierten Signale tabellarisch mit ihrem Datentyp und aktuellen Istwert aufgelistet, wie die beispielhafte Abbildung zeigt.



	Name	Symbol	Datentyp	Wert
0	.Test.date	.Test.date		
1	.Test.date_time	.Test.date_time		
2	.Test.dint	.Test.dint	DINT	7225358
3	.Test.dt	.Test.dt	DINT	1167616836

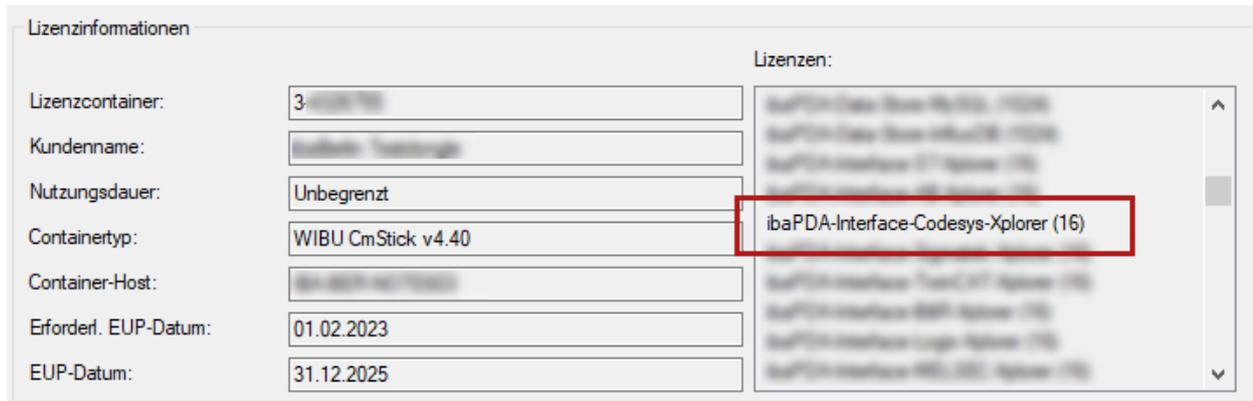
Inaktive Signale sind ausgegraut.

4 Diagnose

4.1 Lizenz

Falls die gewünschte Schnittstelle nicht im Signalbaum angezeigt wird, können Sie entweder in *ibaPDA* im I/O-Manager unter *Allgemein – Einstellungen* oder in der *ibaPDA* Dienststatus-Applikation überprüfen, ob Ihre Lizenz für diese Schnittstelle ordnungsgemäß erkannt wird. Die Anzahl der lizenzierten Verbindungen ist in Klammern angegeben.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Lizenz für die Schnittstelle *Codesys-Xplorer*.



4.2 Sichtbarkeit der Schnittstelle

Ist die Schnittstelle trotz gültiger Lizenz nicht zu sehen, ist sie möglicherweise verborgen.

Überprüfen Sie die Einstellung im Register *Allgemein* im Knoten *Schnittstellen*.

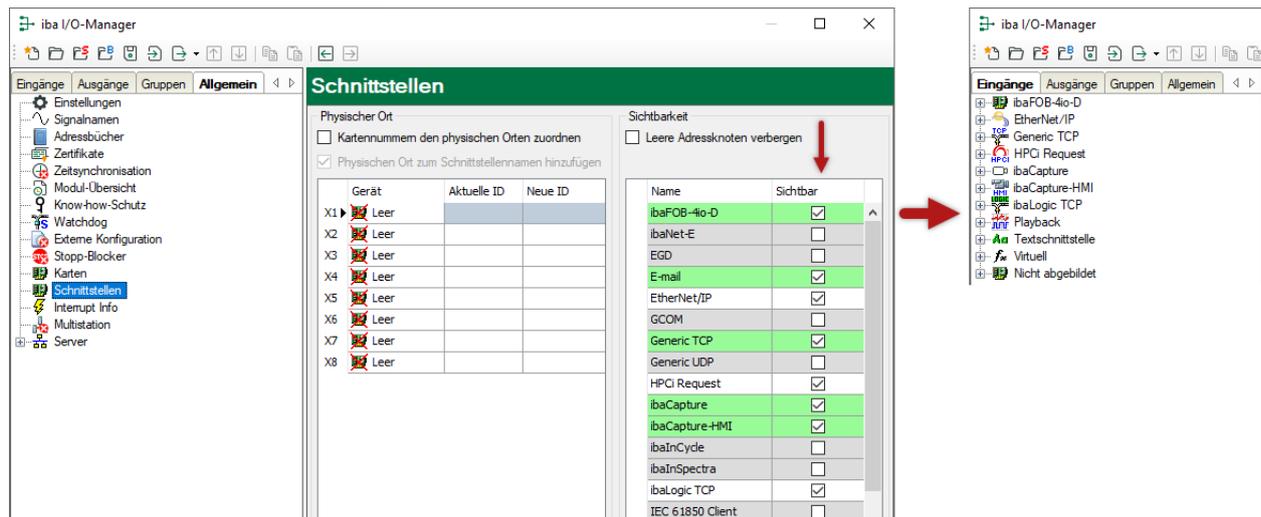
Sichtbarkeit

Die Tabelle *Sichtbarkeit* listet alle Schnittstellen auf, die entweder durch Lizenzen oder installierte Karten verfügbar sind. Diese Schnittstellen sind auch im Schnittstellenbaum zu sehen.

Mithilfe der Häkchen in der Spalte *Sichtbar* können Sie nicht benötigte Schnittstellen im Schnittstellenbaum verbergen oder anzeigen.

Schnittstellen mit konfigurierten Modulen sind grün hinterlegt und können nicht verborgen werden.

Ausgewählte Schnittstellen sind sichtbar, die anderen Schnittstellen sind verborgen:



4.3 Protokolldateien

Wenn Verbindungen zu Zielsystemen bzw. Clients hergestellt wurden, dann werden alle verbindungs-spezifischen Aktionen in einer Textdatei protokolliert. Diese (aktuelle) Datei können Sie z. B. nach Hinweisen auf mögliche Verbindungsprobleme durchsuchen.

Die Protokolldatei können Sie über den Button <Protokolldatei öffnen> öffnen. Der Button befindet sich im I/O-Manager:

- bei vielen Schnittstellen in der jeweiligen Schnittstellenübersicht
- bei integrierten Servern (z. B. OPC UA-Server) im Register Diagnose.

Im Dateisystem auf der Festplatte finden Sie die Protokolldateien von *ibaPDA*-Server (...\[ProgramData\iba\ibaPDA\Log](#)). Die Dateinamen der Protokolldateien werden aus der Bezeichnung bzw. Abkürzung der Schnittstellenart gebildet.

Dateien mit Namen [Schnittstelle.txt](#) sind stets die aktuellen Protokolldateien. Dateien mit Namen [Schnittstelle_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss.txt](#) sind archivierte Protokolldateien.

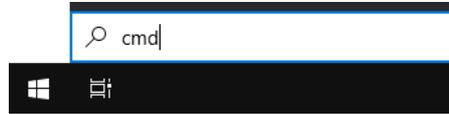
Beispiele:

- [ethernetipLog.txt](#) (Protokoll von EtherNet/IP-Verbindungen)
- [AbEthLog.txt](#) (Protokoll von Allen-Bradley-Ethernet-Verbindungen)
- [OpcUAServerLog.txt](#) (Protokoll von OPC UA-Server-Verbindungen)

4.4 Verbindungsdiagnose mittels PING

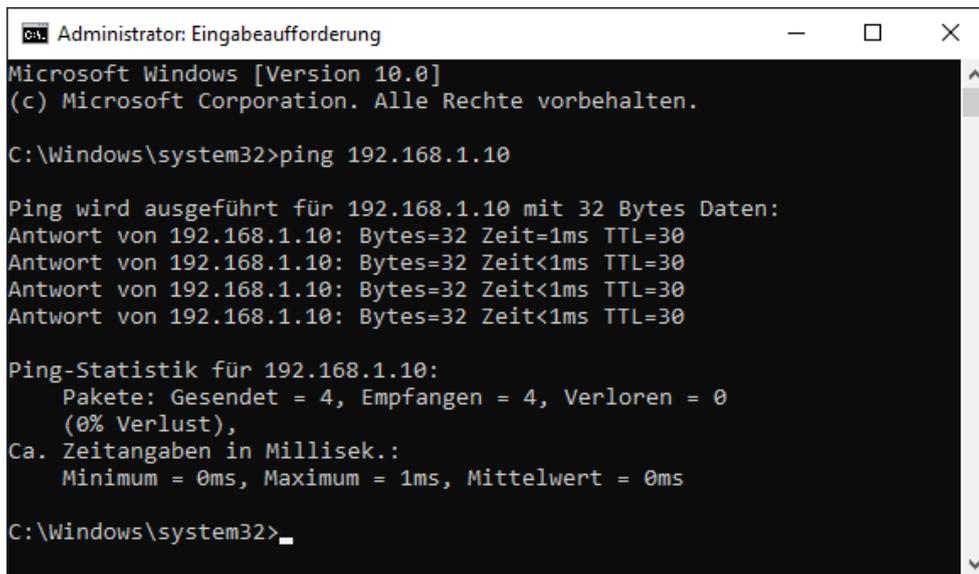
Ping ist ein System-Befehl, mit dem Sie überprüfen können, ob ein bestimmter Kommunikationspartner in einem IP-Netzwerk erreichbar ist.

1. Öffnen Sie eine Windows Eingabeaufforderung.



2. Geben Sie den Befehl "ping" gefolgt von der IP-Adresse des Kommunikationspartners ein und drücken Sie <ENTER>.

→ Bei bestehender Verbindung erhalten Sie mehrere Antworten.

A screenshot of a Windows Command Prompt window titled 'Administrator: Eingabeaufforderung'. The window shows the following text:

```
Microsoft Windows [Version 10.0]
(c) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

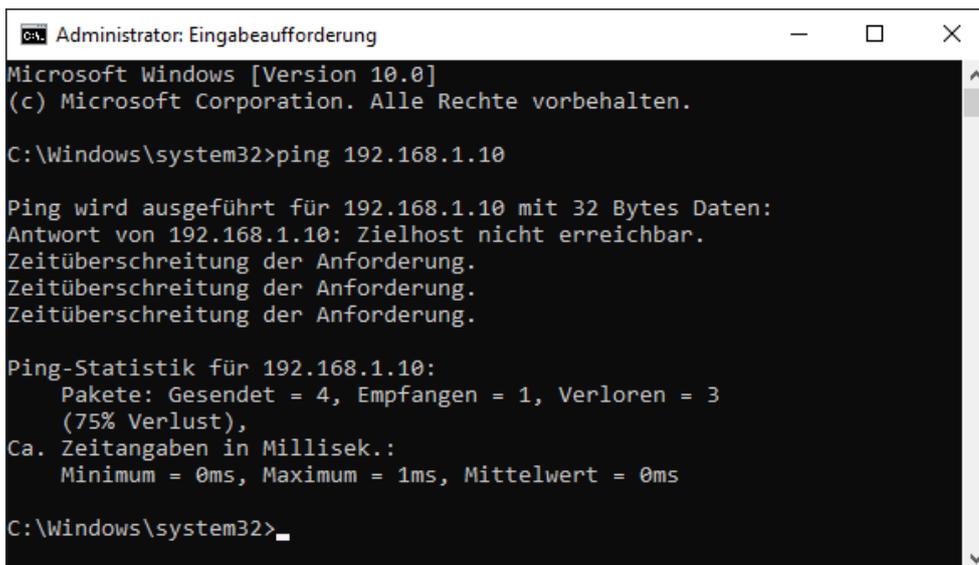
C:\Windows\system32>ping 192.168.1.10

Ping wird ausgeführt für 192.168.1.10 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.1.10: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=30
Antwort von 192.168.1.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=30
Antwort von 192.168.1.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=30
Antwort von 192.168.1.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=30

Ping-Statistik für 192.168.1.10:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 0ms

C:\Windows\system32>
```

→ Bei nicht bestehender Verbindung erhalten Sie Fehlermeldungen.

A screenshot of a Windows Command Prompt window titled 'Administrator: Eingabeaufforderung'. The window shows the following text:

```
Microsoft Windows [Version 10.0]
(c) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Windows\system32>ping 192.168.1.10

Ping wird ausgeführt für 192.168.1.10 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.1.10: Zielhost nicht erreichbar.
Zeitüberschreitung der Anforderung.
Zeitüberschreitung der Anforderung.
Zeitüberschreitung der Anforderung.

Ping-Statistik für 192.168.1.10:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 1, Verloren = 3
    (75% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 0ms

C:\Windows\system32>
```

4.5 Verbindungstabelle

Alle SINUMERIK-Xplorer-Schnittstellen verfügen im I/O-Manager über eine Tabelle, die den Status der einzelnen Verbindungen anzeigt. Jede Zeile repräsentiert eine Verbindung.

	Name	Fehlerzähler	Datengröße	Aktualisierungszeit Aktuell	Antwortzeit			
					Istwert	Mittelwert	Min	Max
0	SINUMERIK-Xplorer	0	126 (4)	20,0 ms	4,9 ms	4,7 ms	2,6 ms	8,0 ms
1	?	?	?	?	?	?	?	?
2	?	?	?	?	?	?	?	?

Die Zielsysteme (NCKs), zu denen jeweils die Verbindung besteht, werden in der ersten Spalte (links) mit ihrem Namen oder ihrer IP-Adresse identifiziert.

Die Tabelle zeigt die Zykluszeiten und Fehlerzähler der einzelnen Verbindungen während der Datenerfassung an. Die Spalte *Datengröße* zeigt die Anzahl der angeforderten Bytes und die Anzahl der Anforderungstelegramme in Klammern und für Supportzwecke.

Klicken Sie auf die Button <Statistik zurücksetzen>, um die Fehlerzähler und die Berechnung der Antwortzeiten zurückzusetzen.

Zusätzliche Informationen liefert die Hintergrundfarbe der Zeilen:

Farbe	Bedeutung
Grün	Die Verbindung ist OK und Daten werden gelesen.
Orange	Die Verbindung ist OK, aber die Daten kommen langsamer als die eingestellte Aktualisierungszeit.
Rot	Die Verbindung ist ausgefallen oder unterbrochen.
Grau	Es ist keine Verbindung konfiguriert.

4.6 Diagnosemodule

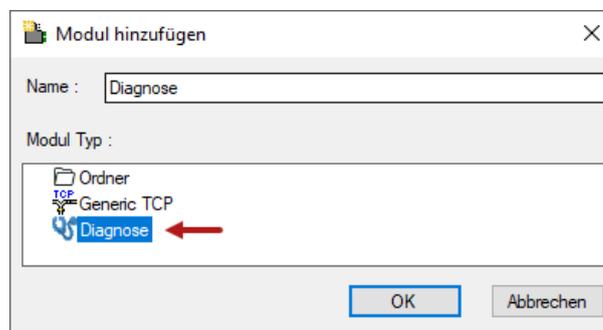
Diagnosemodule sind für die meisten Ethernet-basierten Schnittstellen und Xplorer-Schnittstellen verfügbar. Mit einem Diagnosemodul können Informationen aus den Diagnoseanzeigen (z. B. Diagnoseregister und Verbindungstabellen einer Schnittstelle) als Signale erfasst werden.

Ein Diagnosemodul ist stets einem Datenerfassungsmodul derselben Schnittstelle zugeordnet und stellt dessen Verbindungsinformationen zur Verfügung. Durch die Nutzung eines Diagnosemoduls können die Diagnoseinformationen auch im *ibaPDA*-System durchgängig aufgezeichnet und ausgewertet werden. Diagnosemodule verbrauchen keine Verbindung der Lizenz, da sie keine Verbindung aufbauen, sondern auf ein anderes Modul verweisen.

Nutzungsbeispiele für Diagnosemodule:

- Wenn der Fehlerzähler einer Kommunikationsverbindung einen bestimmten Wert überschreitet oder eine Verbindung abbricht, kann eine Benachrichtigung generiert werden.
- Bei einem Störfall können die aktuellen Antwortzeiten im Telegrammverkehr in einem Störungsreport dokumentiert werden.
- Der Status der Verbindungen kann in *ibaQPanel* visualisiert werden.
- Diagnoseinformationen können über den in *ibaPDA* integrierten SNMP-Server oder OPC DA/UA-Server an übergeordnete Überwachungssysteme wie Netzwerkmanagement-Tools weitergegeben werden.

Wenn für eine Schnittstelle ein Diagnosemodul verfügbar ist, wird im Dialog "Modul hinzufügen" der Modultyp "Diagnose" angezeigt (Beispiel: Generic TCP).



Moduleinstellungen Diagnosemodul

Bei einem Diagnosemodul können Sie folgende Einstellungen vornehmen (Beispiel: Generic TCP):

Grundeinstellungen	
Modultyp	Diagnose
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	Generic TCP Diagnose
Modul Nr.	60
Zeitbasis	1 ms
Name als Präfix verwenden	False

Diagnose	
Zielmodul	Generic TCP (58)

Zielmodul
Die Nummer des Moduls, dessen Diagnosedaten gemessen werden sollen.

Die Grundeinstellungen eines Diagnosemoduls entsprechen denen der anderen Module. Es gibt nur eine für das Diagnosemodul spezifische Einstellung, die vorgenommen werden muss: das Zielmodul.

Mit der Auswahl des Zielmoduls weisen Sie das Diagnosemodul dem Modul zu, dessen Verbindungsinformationen erfasst werden sollen. In der Drop-down-Liste der Einstellung stehen die unterstützten Module derselben Schnittstelle zur Auswahl. Pro Diagnosemodul kann genau ein Datenerfassungsmodul zugeordnet werden. Wenn Sie ein Modul ausgewählt haben, werden in den Registern *Analog* und *Digital* umgehend die verfügbaren Diagnosesignale hinzugefügt. Welche Signale das sind, hängt vom Schnittstellentyp ab. Im nachfolgenden Beispiel sind die Analogwerte eines Diagnosemoduls für ein Generic TCP-Modul aufgelistet.

Name	Einheit	Gain	Offset	Aktiv	Istwert
0 IP-Adresse (Teil 1)		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
1 IP-Adresse (Teil 2)		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 IP-Adresse (Teil 3)		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 IP-Adresse (Teil 4)		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Port		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Telegrammzähler		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Unvollständig		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Paketgröße (aktuell)	Bytes	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Paketgröße (max)	Bytes	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
9 Zeit zwischen Daten (aktuell)	ms	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Zeit zwischen Daten (min)	ms	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
11 Zeit zwischen Daten (max)	ms	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	

Die IP(v4-)Adresse eines Generic TCP-Moduls, z. B. (siehe Abbildung), wird entsprechend der 4 Bytes bzw. Oktetts in 4 Teile zerlegt, um sie leichter lesen und vergleichen zu können. Andere Größen, wie Portnummer, Zählerstände für Telegramme und Fehler, Datengrößen und Laufzeiten für Telegramme werden ebenfalls ermittelt. Im nachfolgenden Beispiel sind die Digitalwerte eines Diagnosemoduls für ein Generic TCP-Modul aufgelistet.

Name	Aktiv	Istwert
0 Aktiver Verbindungsmodus	<input checked="" type="checkbox"/>	
1 Ungültiges Paket	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Verbinde	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Verbunden	<input checked="" type="checkbox"/>	

Diagnosesignale

Abhängig vom Schnittstellentyp stehen folgende Signale zur Verfügung:

Signalname	Bedeutung
Aktiv	Nur für redundante Verbindungen relevant. Aktiv bedeutet, dass die Verbindung zur Messung der Daten verwendet wird, d. h. bei redundanten Standby-Verbindungen steht der Wert 0. Bei normalen/nicht redundanten Verbindungen steht immer der Wert 1.
Aktualisierungszeit (Istwert/konfiguriert/max/min/Mittelwert)	Gibt die Aktualisierungszeit an, in der die Daten aus der SPS, der CPU oder vom Server abgerufen werden sollen (konfiguriert). Standard ist gleich dem Parameter "Zeitbasis". Während der Messung kann die reale aktuelle Aktualisierungszeit (Istwert) höher sein als der eingestellte Wert, wenn die SPS mehr Zeit zur Übertragung der Daten benötigt. Wie schnell die Daten wirklich aktualisiert werden, können Sie in der Verbindungstabelle überprüfen. Die minimal erreichbare Aktualisierungszeit wird von der Anzahl der Signale beeinflusst. Je mehr Signale erfasst werden, desto größer wird die Aktualisierungszeit. Max/min/Mittelwert: statische Werte der Aktualisierungszeit seit dem letzten Start der Erfassung bzw. Rücksetzen der Zähler
Anforderungen Sendewiederholung	Anzahl der nochmals angeforderten Datentelegramme (in) bei Verlust oder Verspätung
Antwortzeit (aktuell/konfiguriert/max/min/Mittelwert)	Antwortzeit ist die Zeit zwischen Messwertanforderung von <i>ibaPDA</i> und Antwort von der SPS bzw. Empfang der Daten. Aktuell: Istwert Max/min/Mittelwert: statische Werte der Antwortzeit seit dem letzten Start der Erfassung bzw. Rücksetzen der Zähler
Anzahl Anforderungsbefehle	Zähler für Anforderungstelegramme von <i>ibaPDA</i> an die SPS/CPU
Aufgebaute Verbindungen (in)	Anzahl der aktuell gültigen Datenverbindungen für den Empfang
Aufgebaute Verbindungen (out)	Anzahl der aktuell gültigen Datenverbindungen für das Senden
Ausgangsdatenlänge	Länge der Datentelegramme mit Ausgangssignalen in Bytes (<i>ibaPDA</i> sendet)
Datenlänge	Länge der Datentelegramme in Bytes

Signalname	Bedeutung
Datenlänge des Inputs	Länge der Datentelegramme mit Eingangssignalen in Bytes (<i>ibaPDA</i> empfängt)
Datenlänge O->T	Größe des Output-Telegramms in Byte
Datenlänge T->O	Größe des Input-Telegramms in Byte
Definierte Topics	Anzahl der definierten Topics
Empfangene Telegramme seit Konfiguration	Anzahl der empfangenen Datentelegramme (in) seit Beginn der Erfassung
Empfangene Telegramme seit Verbindungsstart	Anzahl der empfangenen Datentelegramme (in) seit Beginn des letzten Verbindungsaufbaus
Empfangszähler	Anzahl der empfangenen Telegramme
Exchange ID	ID des Datenaustauschs
Falscher Telegrammtyp	Anzahl der Empfangstelegramme mit falschem Telegrammtyp
Fehlerzähler	Zähler der Kommunikationsfehler
Gepufferte Anweisungen	Anzahl der noch nicht ausgeführten Anweisungen im Zwischenspeicher
Gepufferte Anweisungen sind verloren	Anzahl der gepufferten aber nicht ausgeführten und verlorenen Anweisungen
Gesendete Telegramme seit Konfiguration	Anzahl der gesendeten Datentelegramme (out) seit Beginn der Erfassung
Gesendete Telegramme seit Verbindungsstart	Anzahl der gesendeten Datentelegramme (out) seit Beginn des letzten Verbindungsaufbaus
ID der Verbindung O->T	ID der Verbindung für Output-Daten (vom Zielsystem an <i>ibaPDA</i>) Entspricht der Assembly-Instanznummer
ID der Verbindung T->O	ID der Verbindung für Input-Daten (von <i>ibaPDA</i> an Zielsystem) Entspricht der Assembly-Instanznummer
IP-Adresse (Teil 1-4)	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems
IP-Quelladresse (Teil 1-4) O->T	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems Output-Daten (vom Zielsystem an <i>ibaPDA</i>)
IP-Quelladresse (Teil 1-4) T->O	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems Input-Daten (von <i>ibaPDA</i> an Zielsystem)
IP-Zieladresse (Teil 1-4) O->T	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems Output-Daten (vom Zielsystem an <i>ibaPDA</i>)
IP-Zieladresse (Teil 1-4) T->O	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems Input-Daten (von <i>ibaPDA</i> an Zielsystem)
KeepAlive-Zähler	Anzahl der vom OPC UA-Server empfangenen KeepAlive-Telegramme
Lesezähler	Anzahl der Lesezugriffe/Datenanforderungen
Multicast Anmeldefehler	Anzahl der Fehler bei Multicast-Anmeldung
Paketgröße (aktuell)	Größe der aktuell empfangenen Telegramme
Paketgröße (max)	Größe des größten empfangenen Telegramms

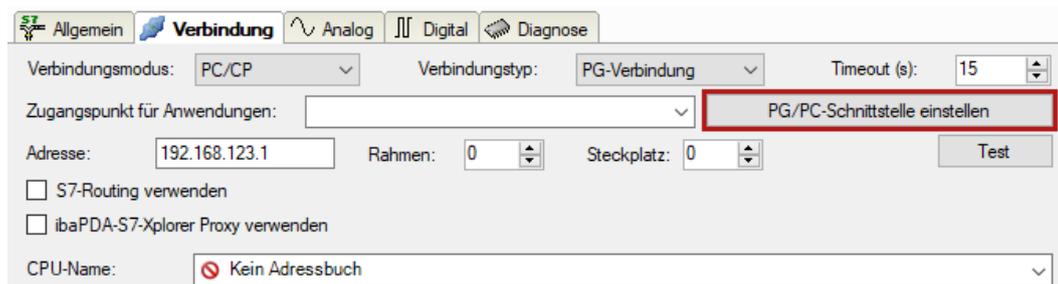
Signalname	Bedeutung
Ping-Zeit (Istwert)	Antwortzeit für ein Ping-Telegramm
Port	Portnummer für die Kommunikation
Producer ID (Teil 1-4)	Producer-ID als 4 Byte unsigned Integer
Profilzähler	Anzahl der vollständig erfassten Profile
Pufferdateigröße (aktuell/mittl./max)	Größe der Pufferdatei zum Zwischenspeichern der Anweisungen
Pufferspeichergröße (aktuell/mittl./max)	Größe des belegten Arbeitsspeichers zum Zwischenspeichern der Anweisungen
Schreibverlustzähler	Anzahl missglückter Schreibzugriffe
Schreibzähler	Anzahl erfolgreicher Schreibzugriffe
Sendezähler	Anzahl der Sendetelegramme
Sequenzfehler	Anzahl Sequenzfehler
Synchronisation	Gerät wird für die isochrone Erfassung synchronisiert
Telegramme pro Zyklus	Anzahl der Telegramme im Zyklus der Aktualisierungszeit
Telegrammzähler	Anzahl der empfangenen Telegramme
Topics aktualisiert	Anzahl der aktualisierten Topics
Trennungen (in)	Anzahl der aktuell unterbrochenen Datenverbindungen für den Empfang
Trennungen (out)	Anzahl der aktuell unterbrochenen Datenverbindungen für das Senden
Unbekannter Sensor	Anzahl unbekannter Sensoren
Ungültiges Paket	Ungültiges Datenpaket erkannt
Unvollständig	Anzahl unvollständiger Telegramme
Verarbeitete Anweisungen	Anzahl der ausgeführten SQL-Anweisungen seit dem letzten Start der Erfassung
Verbinde	Verbindung wird aufgebaut
Verbindungsphase (in)	Zustand der ibaNet-E Datenverbindung für den Empfang
Verbindungsphase (out)	Zustand der ibaNet-E Datenverbindung für das Senden
Verbindungsversuche (in)	Anzahl der Versuche, die Empfangsverbindung (in) aufzubauen
Verbindungsversuche (out)	Anzahl der Versuche, die Sendeverbindung (out) aufzubauen
Verbunden	Verbindung ist aufgebaut
Verbunden (in)	Eine gültige Datenverbindung für den Empfang (in) ist vorhanden
Verbunden (out)	Eine gültige Datenverbindung für das Senden (out) ist vorhanden
Verlorene Images	Anzahl der verlorenen Images (in), die selbst nach einer Sendewiederholung nicht empfangen wurden
Verlorene Profile	Anzahl unvollständiger/fehlerhafter Profile

Signalname	Bedeutung
Zeilen (letzte)	Anzahl der Ergebniszeilen der letzten SQL-Abfrage (innerhalb der projektierten Anzahl von Ergebniszeilen)
Zeilen (Maximum)	Höchste Anzahl der Ergebniszeilen einer SQL-Abfrage seit dem letzten Start der Erfassung (maximal gleich der projektierten Anzahl von Ergebniszeilen)
Zeit zwischen Daten (aktuell/max/min)	Zeit zwischen zwei korrekt empfangenen Telegrammen Aktuell: zwischen den letzten zwei Telegrammen Max/min: statistische Werte seit Start der Erfassung oder Zurücksetzen der Zähler
Zeit-Offset (Istwert)	Gemessene Zeitdifferenz der Synchronität zwischen dem ibaNet-E-Gerät und <i>ibaPDA</i>

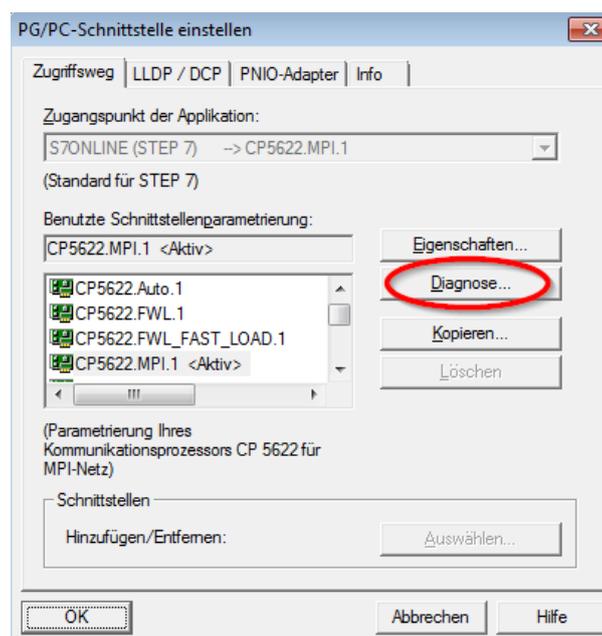
4.7 Verbindungsdiagnose mittels PG/PC-Schnittstelle

Mit der Diagnosefunktion der PG/PC-Schnittstelle können Sie die Funktionsfähigkeit und die Verbindungskonfiguration testen.

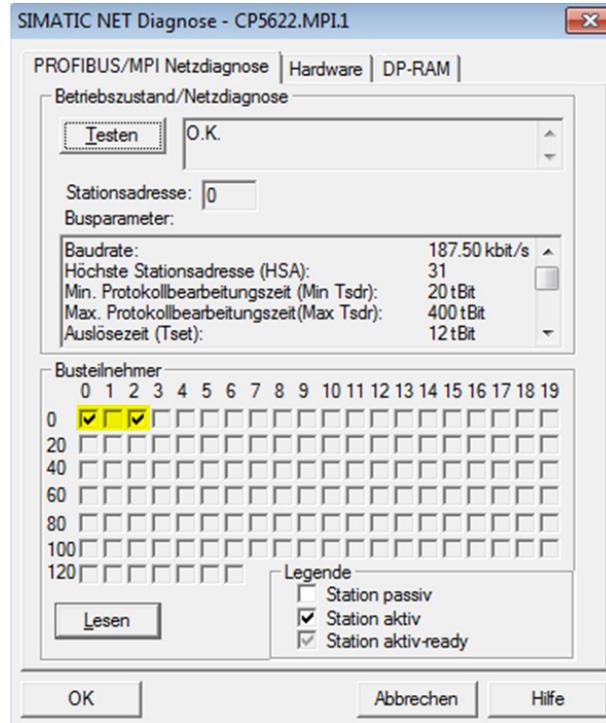
1. Öffnen Sie mit dem Button <PG/PC-Schnittstelle einstellen> den Dialog zur Einstellung der PG/PC-Schnittstelle.



2. Öffnen Sie mit dem Button <Diagnose> den Diagnose-Dialog.



3. Starten Sie mit dem Button <Testen> eine Netzdiagnose.
 Prüfen Sie mit dem Button <Lesen> die Erreichbarkeit der Busteilnehmer.
- Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft eine Diagnose einer SIMATIC Net CP5622 (PROFIBUS).
- Auf den Adressen 0 und 2 ist jeweils eine aktive Station.



4.8 Fehlermeldungen

In den folgenden Tabellen finden Sie Fehlermeldungen und ihre mögliche Ursache.

Die Fehlermeldungen werden bei der Konfigurationsprüfung zum Start der Messung im I/O-Manager von *ibaPDA* ausgegeben.

Fehlercode	Beschreibung	Mögliche Ursache
0xFFFF0000	Funktion nicht implementiert	
0xFFFF0001	Parameterfehler beim Funktionsaufruf	IP-Adresse hat falsches Format
0xFFFF0002	Ungültige Gerätemummer	
0xFFFF0003	Ungültige SPS-Nummer	
0xFFFF0004	Ungültiger Parametertyp	
0xFFFF0005	Nicht genügend Speicher	
0xFFFF0006	Geraet bereits geoeffnet	
0xFFFF0007	Geraet nicht geoeffnet	
0xFFFF0008	Auftrag wurde bereits entfernt	
0xFFFF0009	Ungültige Auftragsnummer	
0xFFFF000A	Funktion wird nicht unterstuetzt	
0xFFFF000B	Adapter nicht initialisiert	
0xFFFF000C	Keine freien Verbindungen verfuegbar	
0xFFFF000D	Geraet ist nicht konfiguriert oder wird nicht unterstuetzt	
0xFFFF000E	Hardware wurde nicht gefunden	Keine Verbindung Adapter nicht angeschlossen Schnittstelle nicht verfügbar
0xFFFF000F	Fehler beim Lesen der Parameter	
0xFFFF0010	Fehler beim Schreiben der Parameter	
0xFFFF0011	Die Demozeit ist abgelaufen	
0xFFFF0012	Falsches Zeichen im Text. Konvertierung nicht moeglich.	
0xFFFF0013	Der Puffer ist nicht lang genug	
0xFFFF0014	Die Datei wurde nicht gefunden	
0xFFFF0015	Fehler beim Aufruf des Konfigurationsprogrammes	
0xFFFF0016	Fehler beim dynamischen Laden der DLL	
0xFFFF0017	Die Datei konnte nicht erzeugt werden	
0xFFFF50000	Kein freier Auftragspuffer verfuegbar	
0xFFFF50001	Ungültiges Paket	
0xFFFF50002	Keine Verbindung zum AG	Alle Verbindungen sind schon belegt
0xFFFF50003	Die Verbindung wurde geschlossen	

Fehlercode	Beschreibung	Mögliche Ursache
0xFFFF50004	Timeout	Falsche MPI-Adresse Falsche Rahmennummer Falsche Steckplatznummer
0xFFFF50005	Ungueltiger Kontext	
0xFFFF50006	AG-Speicherfehler	
0xFFFF50007	Ungueltiger Betriebszustand	
0xFFFF50008	Ungueltige Adresse auf dem AG	
0xFFFF50009	Ungueltiger Modus	
0xFFFF5000A	Keine Daten vorhanden, z. B. DB fehlt	
0xFFFF5000B	Ablaufebene fuer OB nicht vorhanden	
0xFFFF5000C	Leere Bausteinliste	
0xFFFF5000D	Fehler in der Bausteingroesse	
0xFFFF5000E	Ungueltige Bausteinnummer	
0xFFFF5000F	Schutzstufe der Funktion nicht ausreichend	
0xFFFF50010	Unbekannte SZL-ID (z. B. Zugriff auf CP statt AG)	Falsche Steckplatznummer
0xFFFF50011	Unbekannter SZL-Index (z. B. Zugriff auf CP statt AG)	
0xFFFF50012	Information momentan nicht ermittelbar	
0xFFFF50013	Unbekannte Fehlermeldung vom AG (bitte melden!)	
0xFFFF50014	Hardwarefehler, z. B. nicht vorhandene Peripherie	
0xFFFF50015	Objektzugriff nicht erlaubt	
0xFFFF50016	Kontext wird nicht unterstuetzt	
0xFFFF50017	Typ (Datenart) nicht unterstuetzt	
0xFFFF50018	Interner Fehler, bitte melden	
0xFFFF50019	Fehler beim Neustart des AGs	
0xFFFF5001A	Fehler beim Wiederanlauf des AGs	
0xFFFF5001B	Verbindungsende erhalten	
0xFFFF5001C	AG wurde nicht gefunden	Falsche Rahmennummer Falsche Steckplatznummer
0xFFFF5001D	Zu viele Daten für diese ACCON-AG-Link-Version	
0xFFFF5001E	Die SPS unterstuetzt diese Funktion nicht	
0xFFFF5001F	Das eingegebene Kennwort ist falsch	
0xFFFF50020	Die Verbindung wurde bereits legitimiert	

Fehlercode	Beschreibung	Mögliche Ursache
0xFFFF50021	Die Verbindungslegitimation wurde bereits aufgehoben	
0xFFFF50022	Das Kennwort ist nicht notwendig da keines parametrier ist	
0xFFFF50023	Mindestens eine Variablenadresse ist ungültig	
0xFFFF50024	Angegebener Auftrag existiert nicht	
0xFFFF50025	Unzulaessiger Auftragsstatus	
0xFFFF50026	Unzulaessige Zykluszeit (Zeitbasis oder Vielfaches unzulaessig)	
0xFFFF50027	Kein weiterer zyklischer Leseauftrag mehr einrichtbar	
0xFFFF50028	Funktion für diesen Auftrag nicht moeglich (falscher Zustand)	
0xFFFF50029	Abbruch der Funktion wegen Ueberlast (Lesezyklus dauert laenger als die eingestellte Zykluszeit)	
0xFFFF5002A	Es wurden keine Daten fuer diesen Teil des Leseauftrags geliefert	
0xFFFF5002B	Falsches Zeitformat	
0xFFFF5002C	Unbekannter PI-Name	
0xFFFF5002D	Der Transfer wurde vom NCK abgebrochen	
0xFFFF5002E	Das Antworttelegramm ist zu gross für die PDU-Groesse	
0xFFFF5002F	Keine H-CPU gefunden	
0xFFFF50030	Die Daten haben sich nicht geändert	
0xFFFF30000	Fehler beim Lesen der Geraeteinfo	
0xFFFF30001	Fehler beim Lesen der Busparameter	
0xFFFF30002	Fehler beim Schreiben der Busparameter	
0xFFFF30003	Keine Ressourcen auf dem Geraet verfuegbar	
0xFFFF30004	Ungueltiges Geraet	
0xFFFF30005	Adapter wurde nicht gefunden	
0xFFFF30006	Benoetigter Geraetetreiber wurde nicht gefunden	
0xFFFF20000	Die gewuenschte Adapteradresse existiert bereits	
0xFFFF20001	Die HSA ist ungueltig (kleiner als groesster aktiver Teilnehmer)	
0xFFFF20002	Der Adapter ist nicht im logischen Ring	
0xFFFF20004	Empfangenes Paket hat falschen Inhalt	

Fehlercode	Beschreibung	Mögliche Ursache
0xFFFF20006	Unbekannte Fehlernummer vom Adapter	
0xFFFF20007	Unbekannte Fehlernummer vom Geräetreiber	
0xFFFF20008	Der Kommunikationsadapter wurde entfernt	
0xFFFF20009	Das Modem wurde entfernt	
0xFFFF2000A	Kein direkt angeschlossenes AG gefunden	
0xFFFF20313	Ungültige Geschwindigkeit am MPI-Bus	
0xFFFF20314	Die Adresse ist grösser als HSA	
0xFFFF20315	Die gewünschte Adapteradresse existiert bereits	
0xFFFF2031A	Keinen weiteren aktiven Busteilnehmer gefunden	
0xFFFF2031C	Der Bus ist gestört	
0xFFFF2031D	Der Bus ist gestört	
0xFFFF2031E	Automatische Busprofilerkennung funktioniert nicht, Busparametertelegramm fehlt	
0xFFFF20337	Die Legitimierung zum Zugriff auf den TS-Adapter fehlt	
0xFFFF10000	Der COM-Port bereits in Verwendung	
0xFFFF10001	Das Modem wurde nicht gefunden	
0xFFFF10002	Das Modem hat nicht aufgelegt	
0xFFFF10003	Das Modem hat nicht abgenommen	
0xFFFF10004	Modemfehler bei der Basisinitialisierung	
0xFFFF10005	Fehler im Initstring 1	
0xFFFF10006	Fehler im Initstring 2	
0xFFFF10007	Fehler im Initstring 3	
0xFFFF10008	Fehler im Initstring 4	
0xFFFF10009	Fehler in der Waehllartangabe-Sequenz	
0xFFFF1000A	Fehler in der Waehltonangabe-Sequenz	
0xFFFF1000B	Fehler in der automatischen Rufannahme-Sequenz	
0xFFFF1000C	Das Modem wurde entfernt	
0xFFFF1000D	Es konnte keine Verbindung hergestellt werden	
0xFFFF1000E	Die Anmeldung wurde abgelehnt. Der angegebene Benutzername ist unbekannt.	
0xFFFF1000F	Die Anmeldung wurde abgelehnt. Das angegebene Kennwort ist falsch.	

Fehlercode	Beschreibung	Mögliche Ursache
0xFFFF10010	Die Anmeldung wurde abgelehnt. Es ist bereits eine Rückrufnummer im TS-Adapter parametriert.	
0xFFFF10011	Fehler bei der Anwahl	
0xFFFF80000	Funktion nicht erlaubt	
0xFFFF80001	Ungültiger Projekt-Handle	
0xFFFF80002	Fehler beim Öffnen eines Projekts	
0xFFFF80003	Fehler beim Erzeugen der Programminstanz eines Projekts	
0xFFFF80004	Fehler beim Schliessen eines Projekts	
0xFFFF80005	Kein bzw. kein weiteres Programm gefunden	
0xFFFF80006	Angegebenes Programm nicht gefunden	
0xFFFF80007	Einer der Parameter nicht im gültigen Bereich	
0xFFFF80008	Funktionsumfang bzw. Laufzeit ist abgelaufen (Demo-Version)	
0xFFFF8000A	Keine bzw. ungültige Daten angegeben	
0xFFFF8000B	Das ausgewählte Programm enthält keine Symboltabelle	
0xFFFF8000C	Symboltabelle bereits geöffnet	
0xFFFF8000D	Keinen bzw. keinen weiteren Symbolikeintrag gefunden	
0xFFFF8000E	Fehler beim Lesen eines Symbolikdatensatzes	
0xFFFF8000F	Symbol nicht gefunden	
0xFFFF80010	Absolutoperand nicht gefunden	
0xFFFF80011	Symbol ungültig	
0xFFFF80012	Absolutoperand ungültig	
0xFFFF80013	Filterstring ungültig	
0xFFFF80014	Der angegebene DB ist nicht vorhanden	
0xFFFF80015	Fehler beim Lesen der Bausteindaten des DBs	
0xFFFF80016	Fehler beim Umsetzen der Bausteindaten des DBs	
0xFFFF80017	Es ist bereits ein DB zur Komponentensuche geöffnet	
0xFFFF80018	Es ist noch kein DB zur Komponentensuche geöffnet	
0xFFFF80019	Keine bzw. keine weitere Komponente vorhanden	

Fehlercode	Beschreibung	Mögliche Ursache
0xFFFF8001A	DB-Komponente nicht gefunden	
0xFFFF8001B	DB-Komponente ungueltig	
0xFFFF8001C	DB-Komponente passt nicht	
0xFFFF8001E	Konstantenangabe ungueltig	
0xFFFF8001F	Konstantengroesse bzw. -formatierung ungueltig	
0xFFFF80020	Initialisierung der Objekttypen fehlgeschlagen	
0xFFFF80021	Falsche Version der Meldungskonfiguration	
0xFFFF80022	Fehler beim Oeffnen der Meldungskonfiguration	
0xFFFF80023	Fehler beim Schliessen der Meldungskonfiguration	
0xFFFF80024	Kein bzw. kein weiterer Meldeeintrag gefunden	
0xFFFF80025	Keine bzw. keine weitere Sprache gefunden	
0xFFFF80026	Fehler beim Datenbankzugriff	
0xFFFF80027	Signalnummer ungueltig	
0xFFFF80028	Begleitwertangabe ungueltig	
0xFFFF80029	Nummer des Begleitwerts ungueltig	
0xFFFF8002A	Elementtyp ungueltig	
0xFFFF8002B	Laenge der Begleitwertdaten ungueltig	
0xFFFF8002C	Formatangabe fehlt	
0xFFFF8002D	Formatangabe ungueltig	
0xFFFF8002E	Keine bzw. keine weitere Textbibliothek vorhanden	
0xFFFF8002F	Kein bzw. kein weiterer Textbibliothekseintrag vorhanden	
0xFFFA0195	Falscher Lesetyp	

5 Anhang

5.1 PG/PC-Schnittstelle einstellen/neuen Zugangspunkt definieren

ibaPDA-Interface-SINUMERIK-Xplorer kann keine Verbindung zu einer S7-CPU aufbauen, wenn die Schnittstellenparametrierung "AUTO" für einen Zugangspunkt (MPI-Adapter oder CPs) im SIMATIC-Manager eingestellt wurde.

Zur Abhilfe gibt es 2 Möglichkeiten:

Umstellen der Schnittstelle bei gleichem Zugangspunktnamen

Stellen Sie die Schnittstelle im SIMATIC-Manager z. B. von "CP5622 (AUTO)" auf "CP5622 (MPI)" bzw. "CP5622 (PROFIBUS)" um.

Nachteil dieser Methode: Sollte im SIMATIC-Manager die Einstellung des Zugangspunkts wieder geändert werden, funktioniert die Messung nicht mehr, da *ibaPDA* keinen Zugriff mehr hat.

Hinzufügen eines speziellen Zugangspunkts für *ibaPDA*

Damit es keine Konflikte mit den Einstellungen von SIMATIC-Manager und *ibaPDA* gibt, wenn beide Programme auf demselben Rechner laufen, können Sie einen neuen Zugangspunkt definieren.

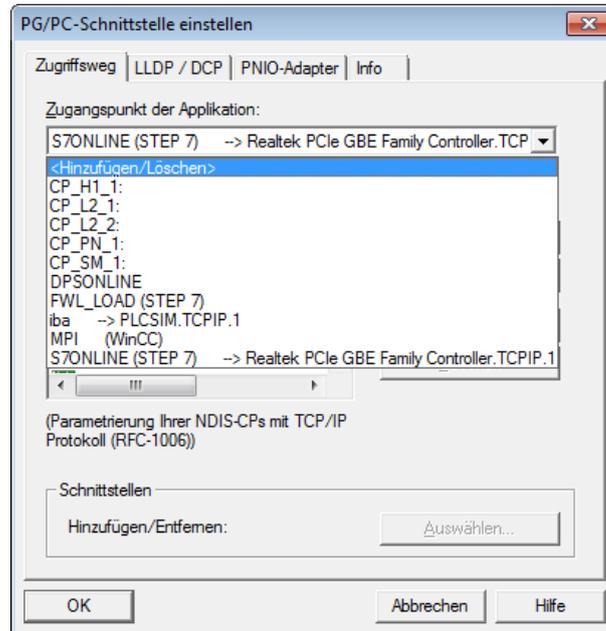
Im Dialogfenster des Moduls gibt es den Button <PG/PC-Schnittstelle einstellen>. Damit öffnen Sie den Dialog zur Einstellung der PG/PC-Schnittstelle.

Die Einstellung wird dann auch für den SIMATIC-Manager geändert.

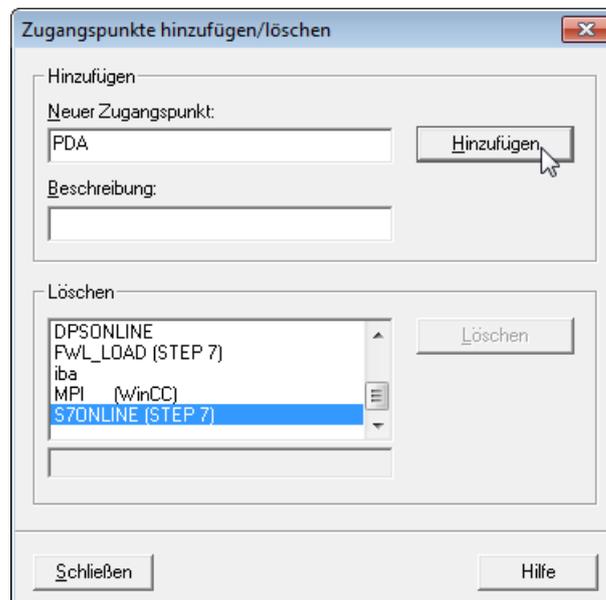
The screenshot shows the 'Verbindung' (Connection) tab in the SIMATIC Manager configuration dialog. The 'Verbindungsmodus' (Connection mode) is set to 'PC/CP'. The 'Verbindungstyp' (Connection type) is set to 'PG-Verbindung'. The 'Timeout (s)' is set to 15. The 'Zugangspunkt für Anwendungen' (Access point for applications) is currently empty, and the 'PG/PC-Schnittstelle einstellen' button is visible. The 'Adresse' (Address) is set to 192.168.123.1, 'Rahmen' (Frame) is 0, and 'Steckplatz' (Slot) is 0. There is a 'Test' button. Two checkboxes are present: 'S7-Routing verwenden' (Use S7 routing) and 'ibaPDA-S7-Xplorer Proxy verwenden' (Use ibaPDA-S7-Xplorer proxy), both are unchecked. The 'CPU-Name' field shows 'Kein Adressbuch' (No address book) with a red error icon.

Vorgehensweise

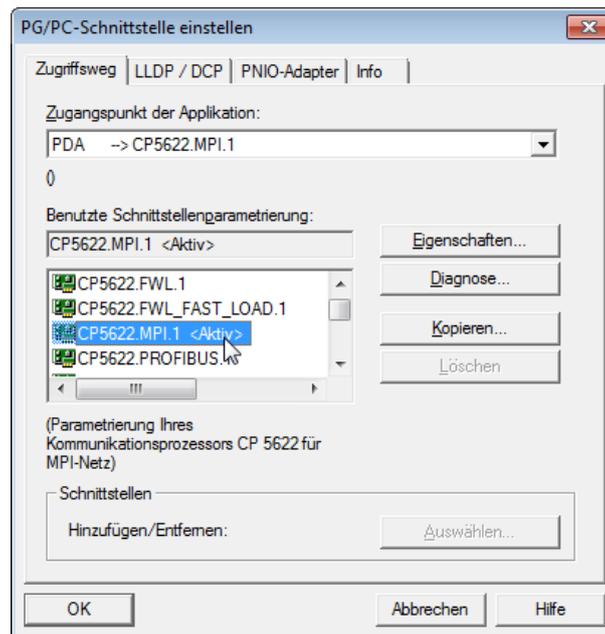
1. Öffnen Sie mit dem Button <PG/PC-Schnittstelle einstellen> den Dialog zur Einstellung der PG/PC-Schnittstelle.
2. Wählen Sie im Drop-down-Menü *Zugangspunkt der Applikation* die Zeile <Hinzufügen/Löschen> aus.



3. Definieren Sie den neuen Zugangspunkt: Geben Sie einen Namen an, z. B. "PDA", und optional eine Beschreibung zum besseren Verständnis. Bestätigen Sie die Eingaben mit <Hinzufügen> und <Schließen>.

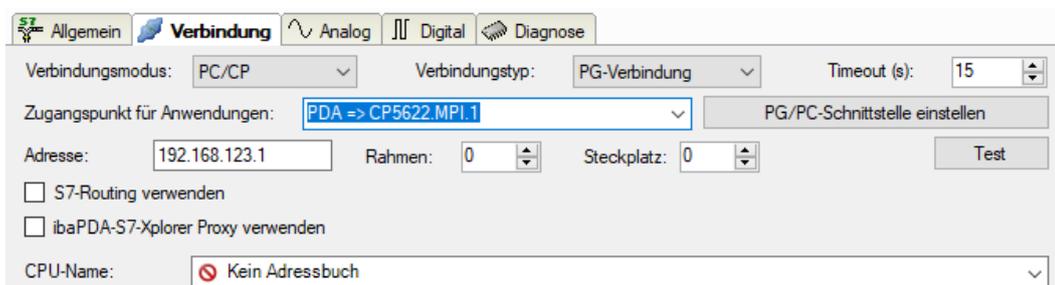


4. Weisen Sie diesem Zugangspunkt eine Schnittstellenparametrierung zu, z. B. "CP5622.MPI.1".



5. Beenden Sie die Konfiguration mit <OK>.

→ Daraufhin zeigt *ibaPDA* im Verbindungsdialog unter *Zugangspunkt für Anwendungen* der neu definierte Zugang (z. B. "PDA --> CP5622.MPI.1") angezeigt.



Hinweise für unterschiedliche Zugangspunkte

Je nachdem, welche Zugangspunkte im Engineering-Computer konfiguriert wurden, stehen im *ibaPDA*-System unterschiedliche Zugangspunkte zur Auswahl.

Grundsätzlich gibt es hier 3 Arten von Zugangspunkten:

- TCP/IP
- ISO
- Bussystem PROFIBUS oder MPI

TCP/IP

Wenn Sie einen Zugangspunkt wählen, der TCP/IP verwendet, dann müssen Sie im Modul-Konfigurationsdialog die IP-Adresse, Rahmennummer und Steckplatznummer des CPs angeben.

Wenn Sie Rahmennummer und/oder Steckplatznummer nicht kennen, tragen Sie als Steckplatz "0" ein und klicken auf Button <Test>.

ISO

Wenn Sie einen Zugangspunkt wählen, der eine ISO-Schnittstelle verwendet, müssen Sie die MAC-Adresse, die Rahmen- und Steckplatznummer eingeben. Wenn Sie Rahmennummer und/oder Steckplatznummer nicht kennen, tragen Sie als Steckplatz "0" ein und klicken auf Button <Test>.

Bussystem PROFIBUS oder MPI

Wenn Sie einen Zugangspunkt wählen, der eine Busschnittstelle verwendet, wie beispielsweise PROFIBUS oder MPI, dann müssen Sie die Busadresse, die Rahmennummer und Steckplatznummer eingeben. Sie können auch den Button <Test> nutzen und anschließend auf einen der gefundenen CPU-Links klicken, um die Verbindung zu testen.

5.2 S7-Routing

Unter S7-Routing versteht man die Möglichkeit, S7-Steuerungen als Router einzusetzen, um auf unterlagerte Zielsysteme, z. B. Steuerungen oder Antriebe, zuzugreifen, die sich in unterschiedlichen Subnetzen befinden. Dies schließt auch den Wechsel des Bussystems (Ethernet, PROFIBUS, MPI) mit ein.

Referenz



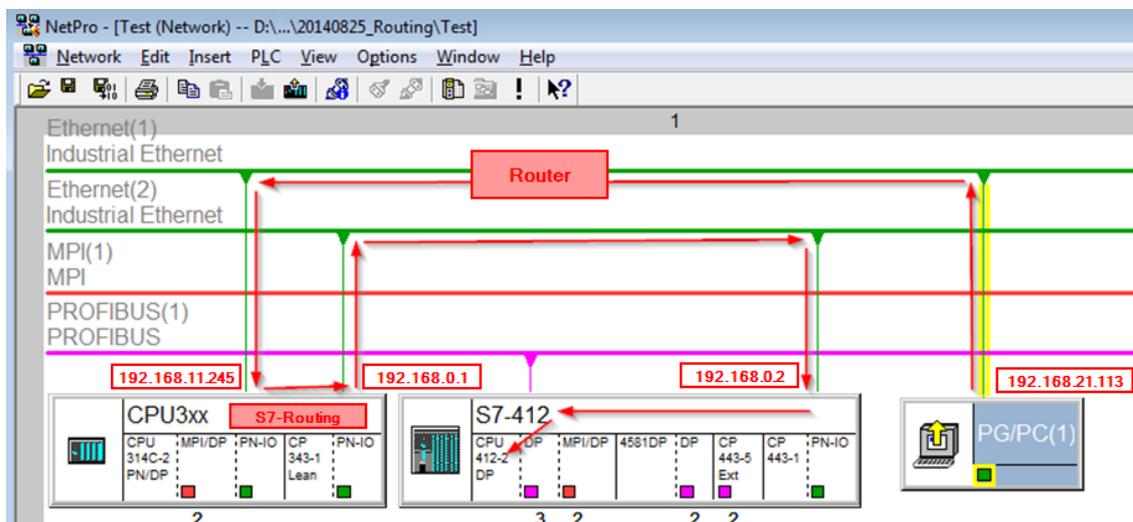
Weiterführende Informationen zum Thema S7-Routing finden Sie hier:

- Welche Baugruppen unterstützen die Funktion "S7-Routing" in S7-Subnetzen?
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/584459>
- Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein und was muss ich beachten, wenn ich Routing durchführen will?
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/2383206>
- Wie können Sie das S7-Routing im TIA Portal und in STEP 7 V5.x projektübergreifend aktivieren?
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109474569>

5.2.1 Routing von Ethernet auf Ethernet

Die Funktion *S7-Routing* ist nicht mit IP-Routing zu verwechseln.

Das Beispiel zeigt die Realisierung des folgenden Zugriffswegs über S7-Routing in NetPro.



Der Engineering-Rechner (auch mit *ibaPDA*) soll auf die Steuerung CPU412 zugreifen. Der Rechner und die Steuerung sind nicht direkt miteinander über ein gemeinsames Netzwerk/Bus verbunden. Die Verbindung soll über die Steuerung CPU314C laufen.

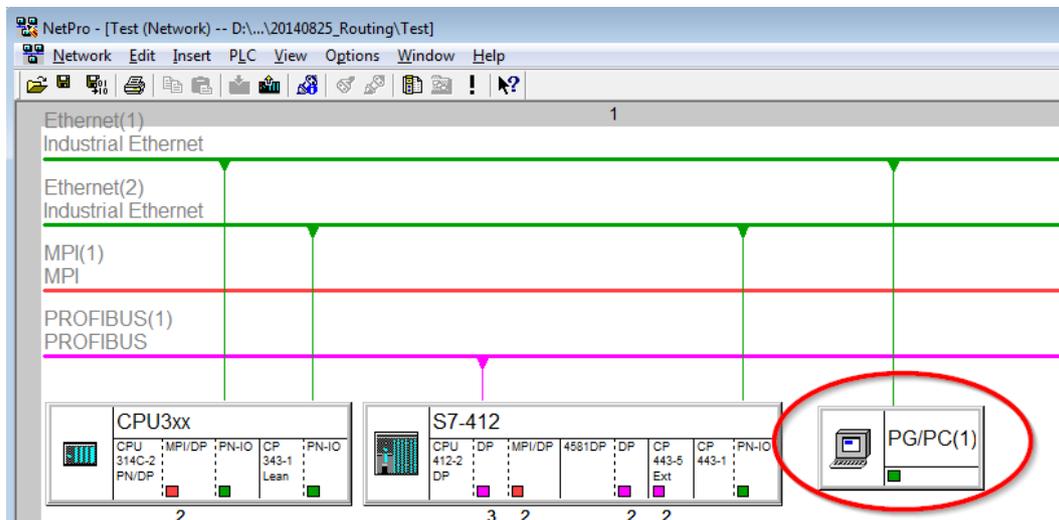
Das "Durchreichen" der Kommunikation in dieser Steuerung wird als *S7-Routing* bezeichnet.

In dem Beispiel befinden sich Engineering-Rechner und CPU314C ebenfalls in zwei unterschiedlichen (logischen) Subnetzen. Für eine Kommunikationsverbindung ist der Einsatz eines (IP-) Routers notwendig. Dies ist völlig unabhängig von der Funktion S7-Routing und nicht damit zu verwechseln.

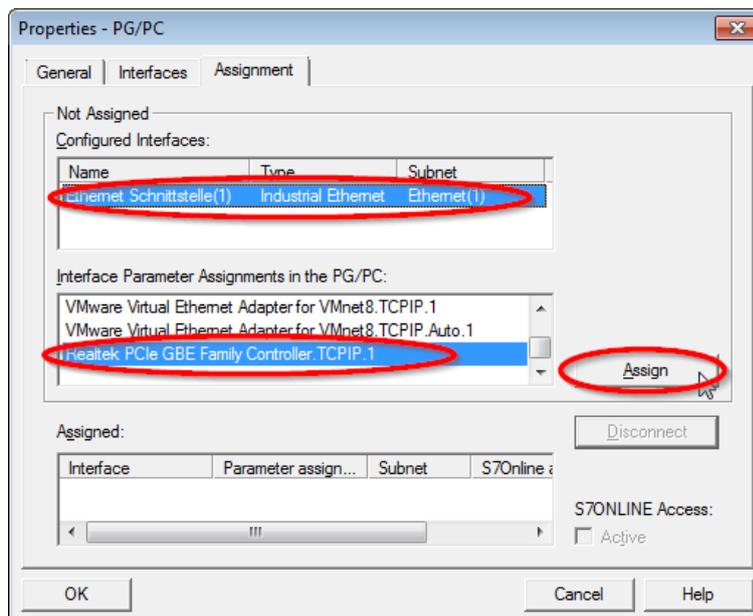
5.2.1.1 Konfiguration von STEP 7/NetPro

Folgende Konfigurationsschritte sind ausschließlich notwendig, um mit der Programmiersoftware SIMATIC STEP 7 auf die unterlagerte Steuerung CPU412 zugreifen zu können. Für die Verwendung von *ibaPDA* sind diese nicht notwendig.

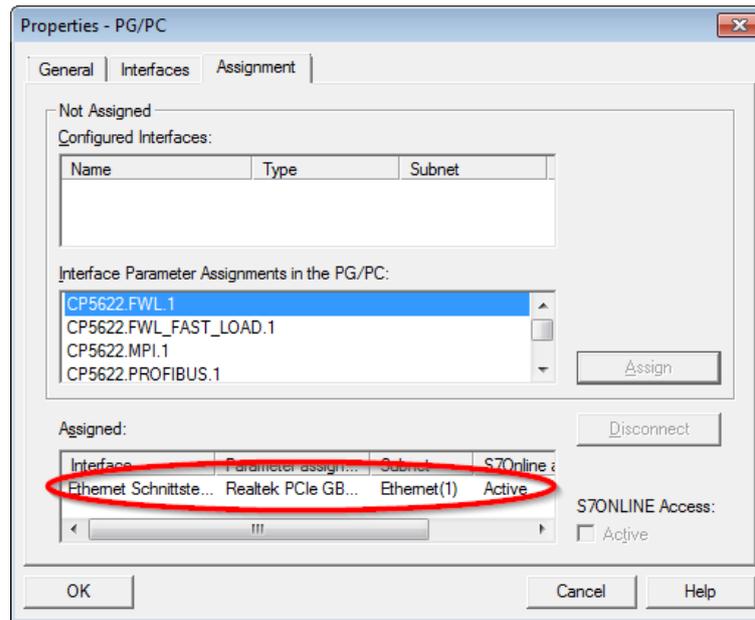
1. Fügen Sie eine PG/PC-Station in NetPro ein und konfigurieren Sie diese.



2. Weisen Sie der PG/PC-Station eine Schnittstelle (Netzwerkkarte) zu.

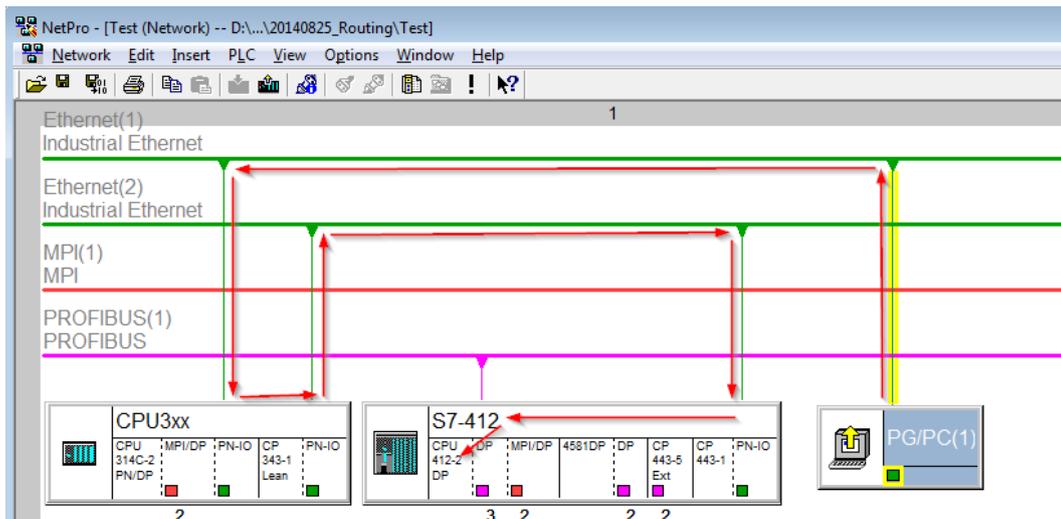


→ Ergebnis:



Die Verbindungslinie vom PG/PC zum Netzwerk muss nun gelb markiert sein.

Der Kommunikationsweg ist in der folgenden Abbildung mit Pfeilen dargestellt (diese werden nicht in SIMATIC NetPro angezeigt).

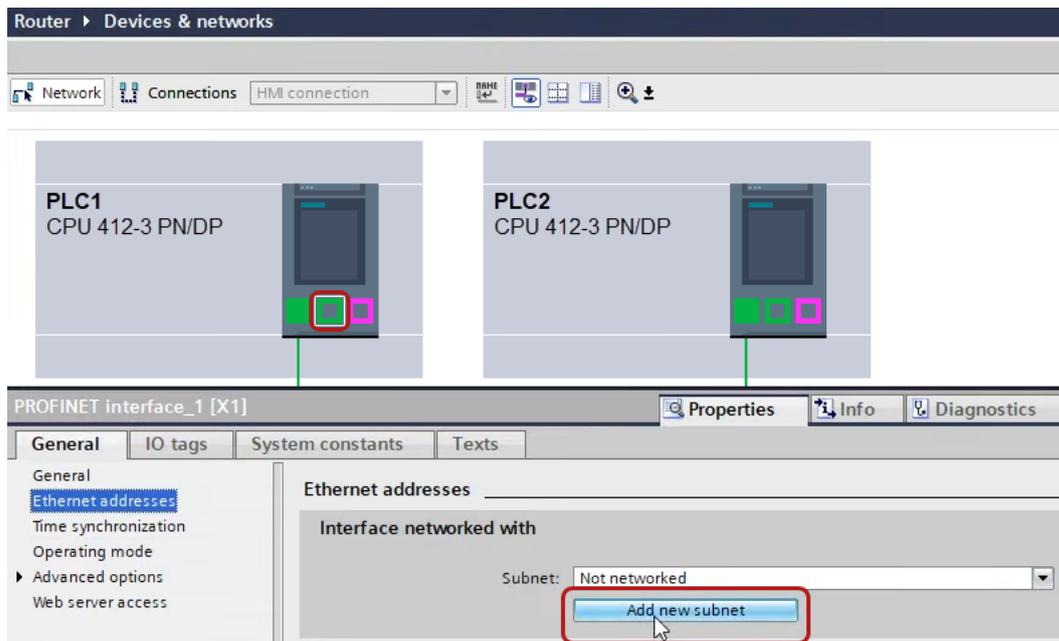


3. Laden Sie abschließend alle Hardware-Konfigurationen und Verbindungsdaten von NetPro ausgehend.

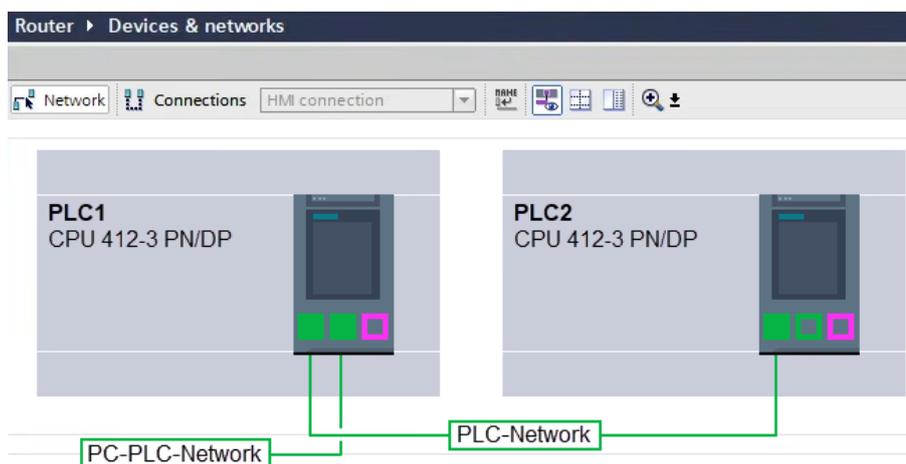
5.2.1.2 Konfiguration von TIA Portal

Folgende Konfigurationsschritte sind ausschließlich notwendig, um mit der Programmiersoftware TIA Portal auf die unterlagerte Steuerung "PLC2" zugreifen zu können. Für die Verwendung von *ibaPDA* sind diese nicht notwendig.

1. Verbinden Sie beide Steuerungen im TIA Portal über die Ethernet-Ports.
2. Richten Sie eine Verbindung mit Ihrem Rechner und der ersten Steuerung "PLC1" ein, in dem Sie ein Subnetz hinzufügen.

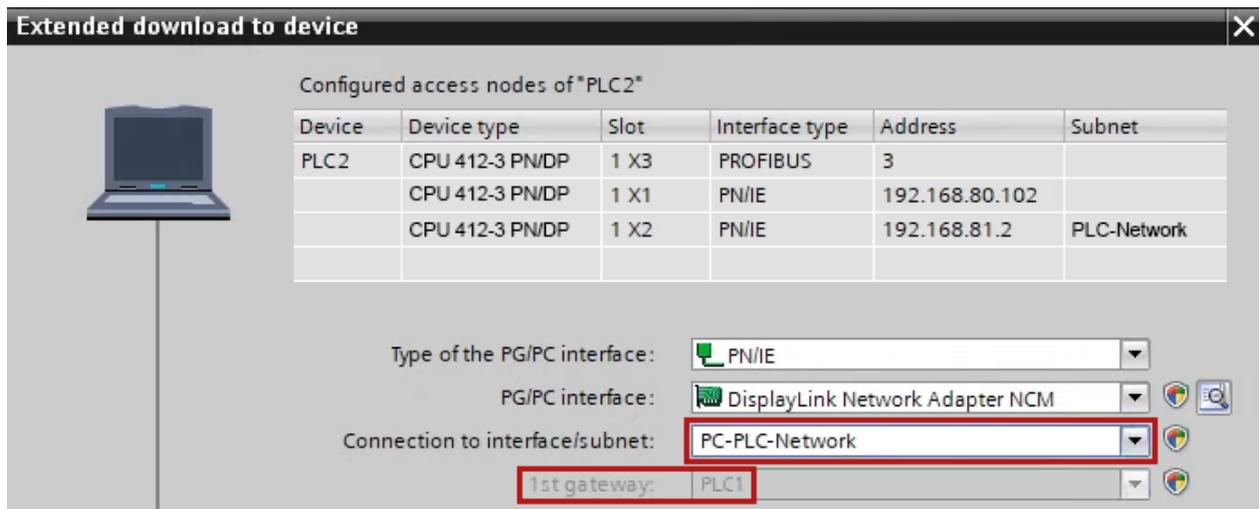


→ Die Verbindungen zwischen den Steuerungen sowie zum Rechner sind in TIA Portal abgebildet.



3. Laden Sie die Programmierung der Steuerung "PLC1" und dann die Programmierung der Steuerung "PLC2".

4. Stellen Sie in der Steuerung "PLC2" als Verbindung zur Schnittstelle/Subnetz die Verbindung von "PLC1" zum Rechner an.

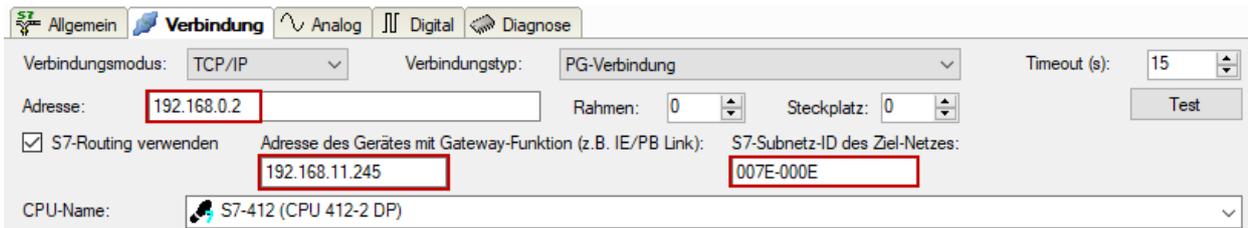


→ "PLC1" erscheint als erstes Gateway.

→ "PLC2" ist nun via S7-Routing über "PLC1" mit dem Rechner verbunden.

5.2.1.3 Konfiguration von ibaPDA

Konfigurieren Sie die folgenden Einstellungen.



S7-Routing verwenden

Aktivieren Sie diese Option, um S7-Routing zu verwenden.

Adresse

Geben Sie die Adresse der Zielsteuerung an (hier CPU412).

Adresse des Geräts mit Gateway-Funktion

Geben Sie die Adresse des Gateways an (hier CPU314C).

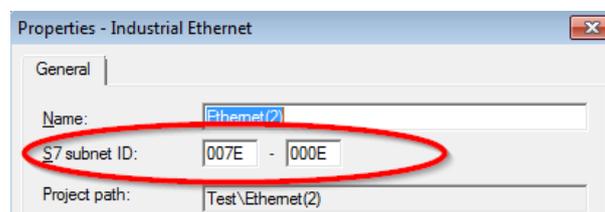
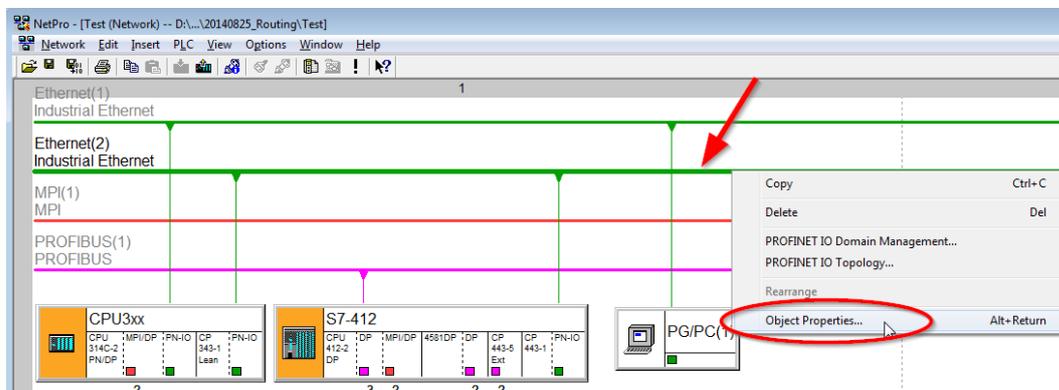
S7-Subnetz-ID des Zielnetzes

Geben Sie die Subnetz-ID aus STEP 7 NetPro oder TIA Portal an.

S7-Subnetz-ID in NetPro ermitteln

Die S7-Subnetz-ID können Sie in NetPro ermitteln.

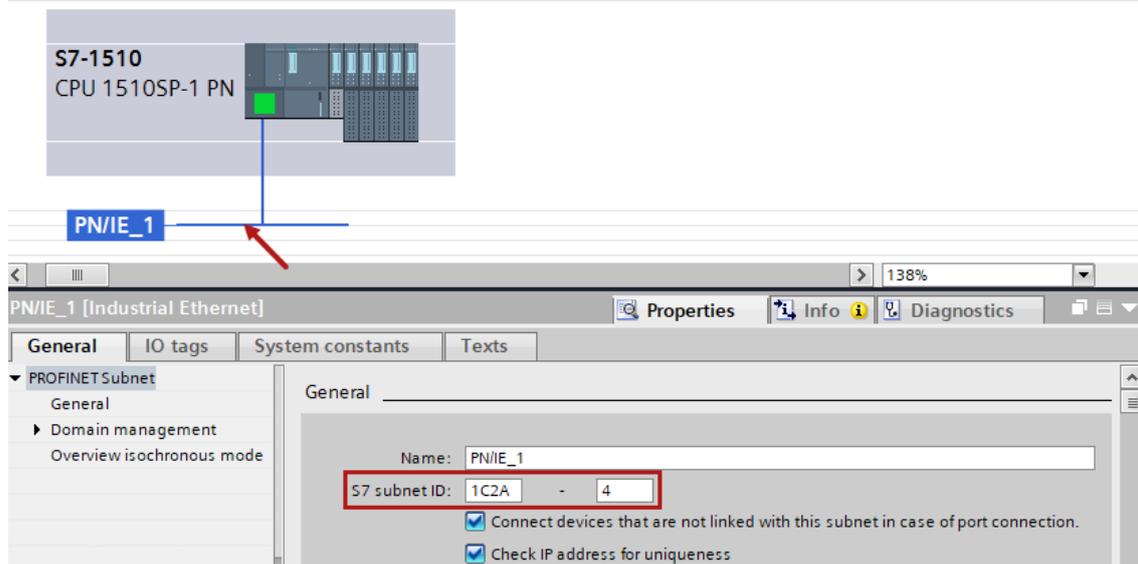
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das unterlagerte Bussystem und öffnen Sie die *Objekteigenschaften*.



S7-Subnetz-ID im TIA Portal ermitteln

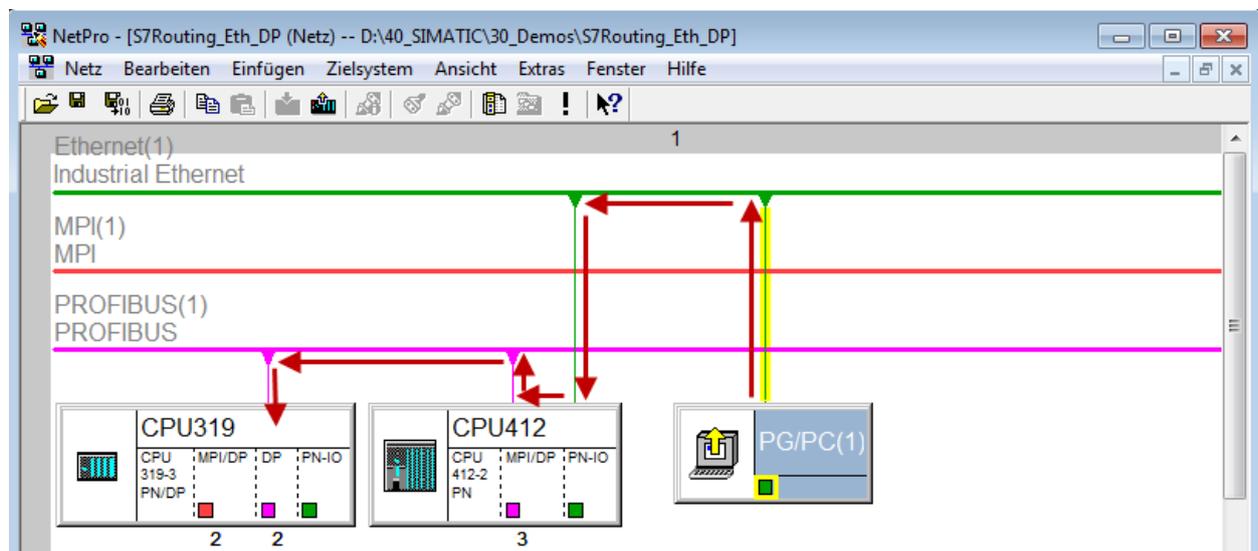
Die S7-Subnetz-ID können Sie im TIA Portal ermitteln.

Klicken Sie auf das Bussystem und gehen Sie zu *Properties – General – General*.



5.2.2 Routing von Ethernet auf PROFIBUS

Das Beispiel zeigt die Realisierung des folgenden Zugriffswegs über S7-Routing und eine beispielhafte Systemtopologie für Ethernet PROFIBUS in NetPro.



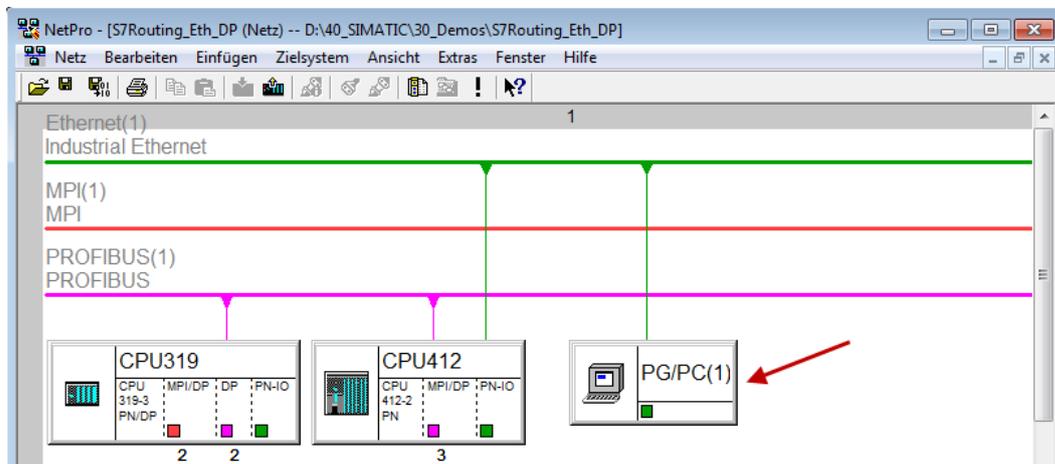
Der Engineering-Rechner (auch mit *ibaPDA*) soll auf die Steuerung CPU319 zugreifen. Der Rechner und die Steuerung sind nicht direkt miteinander über ein gemeinsames Netzwerk/Bus verbunden. Die Verbindung soll über die Steuerung CPU412 laufen.

Das "Durchreichen" der Kommunikation in dieser Steuerung wird als *S7-Routing* bezeichnet.

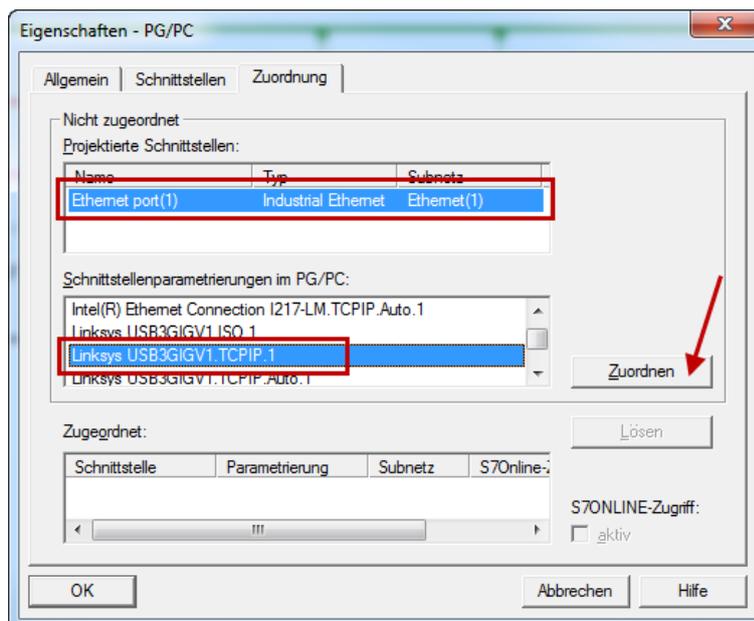
5.2.2.1 Konfiguration von STEP7/NetPro

Folgende Konfigurationsschritte sind ausschließlich notwendig, um mit der Programmiersoftware SIMATIC STEP 7 auf die unterlagerte Steuerung CPU319 zugreifen zu können. Für die Verwendung von *ibaPDA* sind diese nicht notwendig.

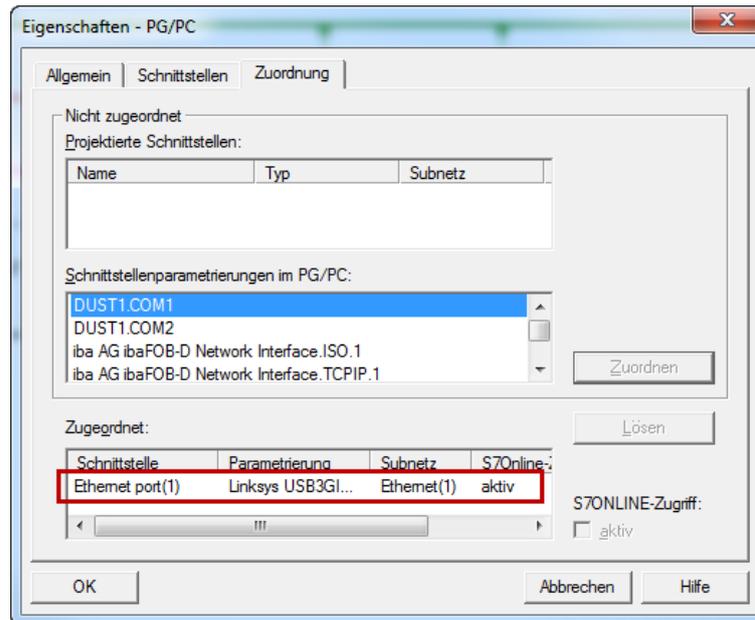
1. Fügen Sie eine PG/PC-Station in NetPro ein und konfigurieren Sie diese.



2. Weisen Sie der PG/PC-Station eine Schnittstelle (Netzwerkkarte) zu.

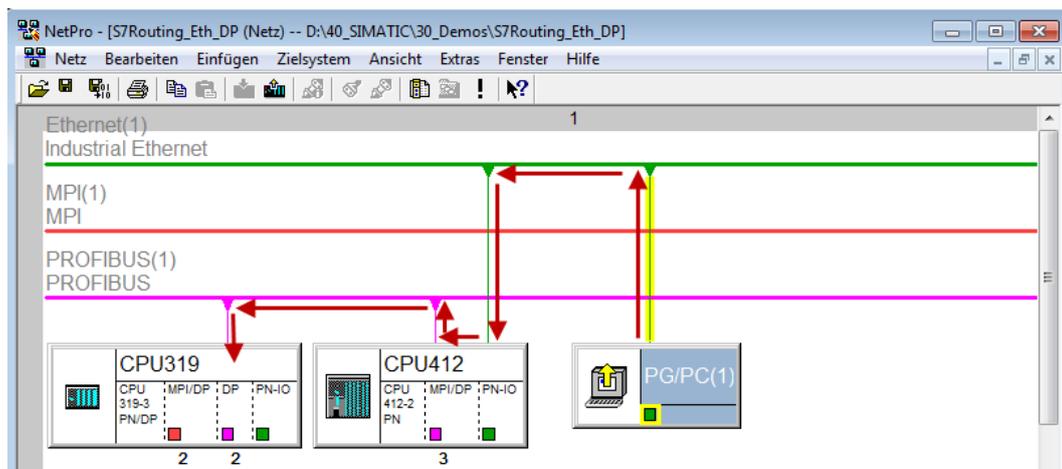


→ Ergebnis:



Die Verbindungslinie vom PG/PC zum Netzwerk muss nun gelb markiert sein.

Der Kommunikationsweg ist in der folgenden Abbildung mit Pfeilen dargestellt (diese werden nicht in SIMATIC NetPro angezeigt).



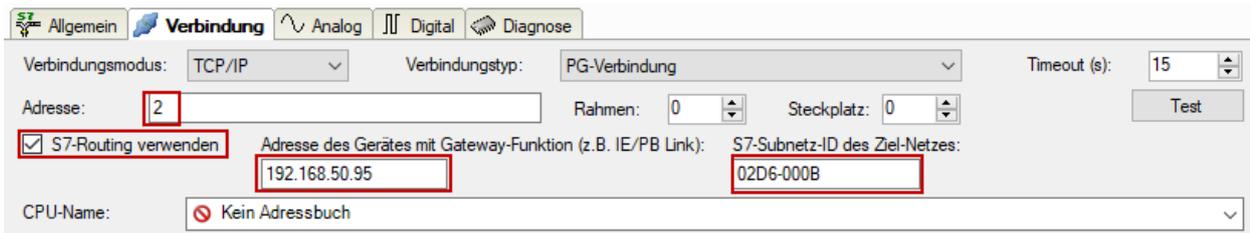
3. Laden Sie abschließend alle Hardware-Konfigurationen und Verbindungsdaten von NetPro ausgehend.

5.2.2.2 Konfiguration von TIA Portal

Konfigurationsschritte sind ausschließlich notwendig, um mit der Programmiersoftware TIA Portal auf die unterlagerte Steuerung "PLC2" zugreifen zu können. Für die Konfiguration von PROFIBUS gehen Sie vor wie für Ethernet beschrieben, siehe [Konfiguration von TIA Portal](#), Seite 51.

5.2.2.3 Konfiguration von ibaPDA

Konfigurieren Sie die folgenden Einstellungen.



S7-Routing verwenden

Aktivieren Sie diese Option, um S7-Routing zu verwenden.

Adresse

Geben Sie die DP-Adresse der Zielsteuerung an (hier CPU319).

Adresse des Geräts mit Gateway-Funktion

Geben Sie die Adresse des Gateways an (hier CPU412).

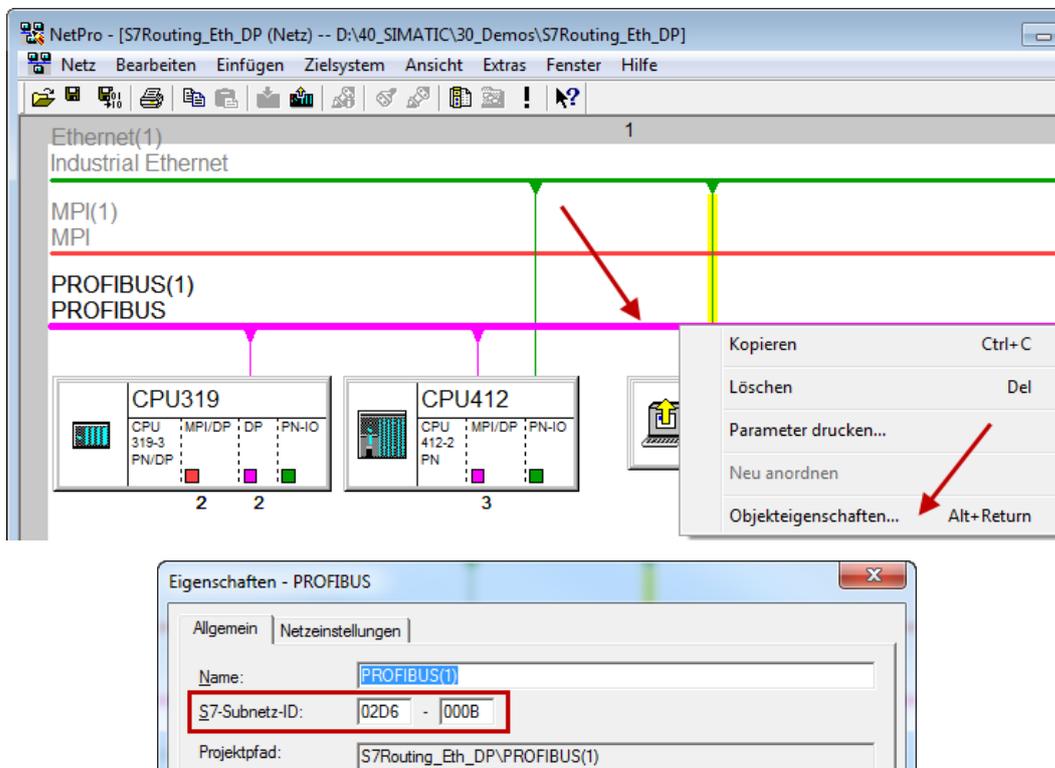
S7-Subnetz-ID des Zielnetzes

Geben Sie die Subnetz-ID aus STEP 7 NetPro oder TIA Portal an.

S7-Subnetz-ID in NetPro ermitteln

Die S7-Subnetz-ID können Sie in NetPro ermitteln.

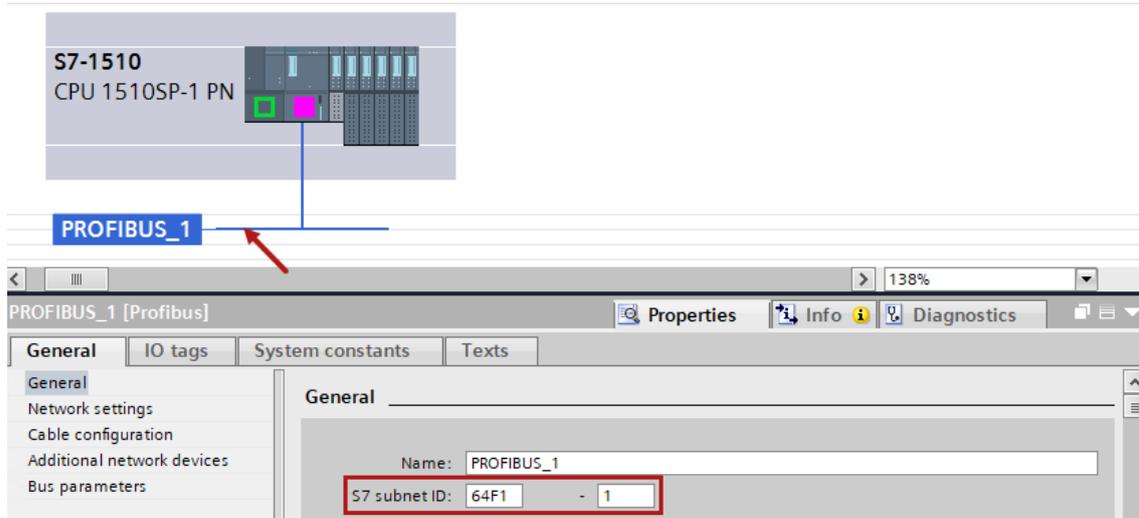
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das unterlagerte Bussystem und öffnen Sie die *Objekteigenschaften*.



S7-Subnetz-ID in TIA Portal ermitteln

Die S7-Subnetz-ID können Sie im TIA Portal ermitteln.

Klicken Sie auf das Bussystem und gehen Sie zu *Properties – General – General*.



6 Support und Kontakt

Support

Tel.: +49 911 97282-14
Fax: +49 911 97282-33
E-Mail: support@iba-ag.com

Hinweis



Wenn Sie Support benötigen, dann geben Sie bitte bei Softwareprodukten die Nummer des Lizenzcontainers an. Bei Hardwareprodukten halten Sie bitte ggf. die Seriennummer des Geräts bereit.

Kontakt

Hausanschrift

iba AG
Königswarterstraße 44
90762 Fürth
Deutschland

Tel.: +49 911 97282-0
Fax: +49 911 97282-33
E-Mail: iba@iba-ag.com

Postanschrift

iba AG
Postfach 1828
90708 Fürth

Warenanlieferung, Retouren

iba AG
Gebhardtstraße 10
90762 Fürth

Regional und weltweit

Weitere Kontaktadressen unserer regionalen Niederlassungen oder Vertretungen finden Sie auf unserer Webseite

www.iba-ag.com.