



Bedienerhandbuch

Topologie-Editor

**Gerätetopologie und -verbindungen, sowie Geräte-,
Port- und Verbindungseigenschaften konfigurieren**

V1.0.x

Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH
www.hilscher.com

DOC150705OI03DE | Revision 03 | Deutsch | 2017-03 | Freigegeben | Öffentlich

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Über dieses Handbuch.....	3
1.1.1	Übersicht	3
1.1.2	Änderungsübersicht	3
1.1.3	Online-Hilfe	3
1.1.4	Konventionen in diesem Dokument	4
1.1.5	Sprachliche Konventionen bei PROFINET	5
1.2	Rechtliche Hinweise	6
1.3	Warenmarken.....	9
2	Installation	10
2.1	Voraussetzungen	10
2.2	Lieferung	10
2.3	Topologie-Editor installieren.....	10
3	Beschreibung zum Topologie-Editor	11
3.1	Über den Topologie-Editor	11
3.2	Voraussetzungen	11
3.3	Anwendungsfall PROFINET	12
3.3.1	PROFINET IO IRT	12
3.3.2	Medienredundanz	16
3.4	Topologie-Editor starten	18
3.5	Einführung zur Bedieneroberfläche.....	19
3.5.1	Topologie-Editor-Ansicht.....	19
3.5.2	Topologieansicht.....	20
3.5.3	Eigenschaftensicht.....	24
4	Konfiguration von PROFINET IO-IRT	28
4.1	Beispielsequenz	28
4.2	Netzwerkprojekt mit Master-Gerät erstellen	29
4.3	Geräte einfügen und verschieben	30
4.4	Geräte verbinden, Verbindung konfigurieren	34
4.5	Gerät oder Verbindung entfernen	36
4.6	Eigenschaften	38
4.6.1	Geräteeigenschaften.....	38
4.6.2	Porteigenschaften	41
4.6.3	Verbindungseigenschaften	44
4.6.4	Eigenschaften für MRP	46
4.7	Validierung von Konfigurationsschritten	48
5	Anhang.....	49
5.1	Referenzen.....	49
	Glossar.....	53
	Kontakte.....	54

1 Einleitung

1.1 Über dieses Handbuch

In diesem Handbuch finden Sie Beschreibungen zum Topologie-Editor und wie Sie mit dessen Hilfe eine Gerätetopologie (Netzwerkstruktur) konfigurieren, die Verbindungen zwischen den Geräten, sowie die Geräte-, Port- und Verbindungseigenschaften.

1.1.1 Übersicht

Wesentliche Beschreibungen zum Topologie-Editor finden Sie in den Abschnitten:

- *Installation* [► Seite 10]
- *Über den Topologie-Editor* [► Seite 11]
- *Topologie-Editor starten* [► Seite 18]
- *Einführung zur Bedieneroberfläche* [► Seite 19]
- *Konfiguration von PROFINET IO-IRT* [► Seite 28]

1.1.2 Änderungsübersicht

Index	Datum	Version	Komponente	Änderungen
1	07.10.15	V1.0.x.x	Hilscher.Topology Editor	Alle Abschnitte erstellt.
2	09.01.17	V1.0.x.x	Hilscher.Topology Editor	Alle Abschnitte: Sprachliche Korrekturen
3	22.03.17	V1.0.x.x	Hilscher.Topology Editor	Windows® 10 ergänzt.

1.1.3 Online-Hilfe

Der Topologie-Editor enthält eine integrierte Online-Hilfe.

- Sie können die Online-Hilfe über die Taste **F1** aufrufen.

1.1.4 Konventionen in diesem Dokument

Hinweise, Handlungsanweisungen und Ergebnisse von Handlungen sind wie folgt gekennzeichnet:

Hinweise

**Wichtig:**

<Wichtiger Hinweis, der befolgt werden muss, um Fehlfunktionen auszuschließen>

**Hinweis:**

<Allgemeiner Hinweis >



<Hinweis, wo Sie weitere Informationen finden können>

Handlungsanweisungen

1. Handlungsziel
2. Handlungsziel
 - Handlungsanweisung

Ergebnisse

- ⇒ Zwischenergebnis
- ⇒ Endergebnis

Warnhinweise

Die Kennzeichnung von Warnhinweisen ist im Kapitel Sicherheit erläutert.

1.1.5 Sprachliche Konventionen bei PROFINET



Hinweis:

Die PROFINET IO-Spezifikation definiert die Bezeichnungen „Controller“ statt „Master“ und „Device“ statt „Slave“. In diesem Handbuch wird „Controller“ und „Device“ verwendet, wenn es sich um ein PROFINET IO-Gerät oder -DTM handelt. Im Zusammenhang mit allgemeinen Fragen zur Master- oder zur Slave-Funktionalität werden die Bezeichnungen „Master“ und „Slave“ verwendet, wie bei der Netzwerkkonfiguration an der Master-Bus-Linie oder beim „Stand-Alone-Slave“.

1.2 Rechtliche Hinweise

Copyright

© Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Bilder, Fotografien und Texte der Begleitmaterialien (in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs, Statement of Work Dokument sowie alle weiteren Dokumenttypen, Begleittexte, Dokumentation etc.) sind durch deutsches und internationales Urheberrecht sowie internationale Handels- und Schutzbestimmungen geschützt. Sie sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht berechtigt, diese vollständig oder teilweise durch technische oder mechanische Verfahren zu vervielfältigen (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren), unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu übertragen. Es ist Ihnen untersagt, Veränderungen an Copyrightvermerken, Kennzeichen, Markenzeichen oder Eigentumsangaben vorzunehmen. Darstellungen werden ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Die in diesem Dokument enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind möglicherweise Marken bzw. Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und können warenzeichen-, marken- oder patentrechtlich geschützt sein. Jede Form der weiteren Nutzung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch den jeweiligen Inhaber der Rechte.

Wichtige Hinweise

Vorliegende Dokumentation in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs sowie alle weiteren Dokumenttypen und Begleittexte wurden/werden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Fehler können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Eine Garantie, die juristische Verantwortung für fehlerhafte Angaben oder irgendeine Haftung kann daher nicht übernommen werden. Sie werden darauf hingewiesen, dass Beschreibungen in dem Benutzerhandbuch, den Begleittexte und der Dokumentation weder eine Garantie, noch eine Angabe über die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung oder eine zugesicherte Eigenschaft darstellen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Benutzerhandbuch, die Begleittexte und die Dokumentation nicht vollständig mit den beschriebenen Eigenschaften, Normen oder sonstigen Daten der gelieferten Produkte übereinstimmen. Eine Gewähr oder Garantie bezüglich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Informationen wird nicht übernommen.

Wir behalten uns das Recht vor, unsere Produkte und deren Spezifikation, sowie zugehörige Dokumentation in Form eines Benutzerhandbuchs, Bedienerhandbuchs sowie alle weiteren Dokumenttypen und Begleittexte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern, ohne zur Anzeige der Änderung verpflichtet zu sein. Änderungen werden in zukünftigen Manuals berücksichtigt und stellen keine Verpflichtung dar; insbesondere besteht kein Anspruch auf Überarbeitung gelieferter Dokumente. Es gilt jeweils das Manual, das mit dem Produkt ausgeliefert wird.

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH haftet unter keinen Umständen für direkte, indirekte, Neben- oder Folgeschäden oder Einkommensverluste, die aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen entstehen.

Haftungsausschluss

Die Hard- und/oder Software wurde von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH sorgfältig erstellt und getestet und wird im reinen Ist-Zustand zur Verfügung gestellt. Es kann keine Gewährleistung für die Leistungsfähigkeit und Fehlerfreiheit der Hard- und/oder Software für alle Anwendungsbedingungen und -fälle und die erzielten Arbeitsergebnisse bei Verwendung der Hard- und/oder Software durch den Benutzer übernommen werden. Die Haftung für etwaige Schäden, die durch die Verwendung der Hard- und Software oder der zugehörigen Dokumente entstanden sein könnten, beschränkt sich auf den Fall des Vorsatzes oder der grob fahrlässigen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.

Insbesondere wird hiermit ausdrücklich vereinbart, dass jegliche Nutzung bzw. Verwendung von der Hard- und/oder Software im Zusammenhang

- der Luft- und Raumfahrt betreffend der Flugsteuerung,
- Kernschmelzungsprozessen in Kernkraftwerken,
- medizinischen Geräten die zur Lebenserhaltung eingesetzt werden
- und der Personenbeförderung betreffend der Fahrzeugsteuerung

ausgeschlossen ist. Es ist strikt untersagt, die Hard- und/oder Software in folgenden Bereichen zu verwenden:

- für militärische Zwecke oder in Waffensystemen;
- zum Entwurf, zur Konstruktion, Wartung oder zum Betrieb von Nuklearanlagen;
- in Flugsicherungssystemen, Flugverkehrs- oder Flugkommunikationssystemen;
- in Lebenserhaltungssystemen;
- in Systemen, in denen Fehlfunktionen der Hard- und/oder Software körperliche Schäden oder Verletzungen mit Todesfolge nach sich ziehen können.

Sie werden darauf hingewiesen, dass die Hard- und/oder Software nicht für die Verwendung in Gefahrumgebungen erstellt worden ist, die ausfallsichere Kontrollmechanismen erfordern. Die Benutzung der Hard- und/oder Software in einer solchen Umgebung geschieht auf eigene Gefahr; jede Haftung für Schäden oder Verluste aufgrund unerlaubter Benutzung ist ausgeschlossen.

Gewährleistung

Die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH übernimmt die Gewährleistung für das funktionsfehlerfreie Laufen der Software entsprechend der im Pflichtenheft aufgeführten Anforderungen und dafür, dass sie bei Abnahme keine Mängel aufweist. Die Gewährleistungszeit beträgt 12 Monate beginnend mit der Abnahme bzw. Kauf (durch ausdrückliches Erklärung oder konkludent, durch schlüssiges Verhalten des Kunden, z.B. bei dauerhafter Inbetriebnahme).

Die Gewährleistungspflicht für Geräte (Hardware) unserer Fertigung beträgt 36 Monate, gerechnet vom Tage der Lieferung ab Werk. Vorstehende Bestimmungen gelten nicht, soweit das Gesetz gemäß § 438 Abs. 1 Nr. 2

BGB, § 479 Abs.1 BGB und § 634a Abs. 1 BGB zwingend längere Fristen vorschreibt. Sollte trotz aller aufgewendeter Sorgfalt die gelieferte Ware einen Mangel aufweisen, der bereits zum Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag, werden wir die Ware vorbehaltlich fristgerechter Mängelrüge, nach unserer Wahl nachbessern oder Ersatzware liefern.

Die Gewährleistungspflicht entfällt, wenn die Mängelrügen nicht unverzüglich geltend gemacht werden, wenn der Käufer oder Dritte Eingriffe an den Erzeugnissen vorgenommen haben, wenn der Mangel durch natürlichen Verschleiß, infolge ungünstiger Betriebsumstände oder infolge von Verstößen gegen unsere Betriebsvorschriften oder gegen die Regeln der Elektrotechnik eingetreten ist oder wenn unserer Aufforderung auf Rücksendung des schadhaften Gegenstandes nicht umgehend nachgekommen wird.

Kosten für Support, Wartung, Anpassung und Produktpflege

Wir weisen Sie darauf hin, dass nur bei dem Vorliegen eines Sachmangels kostenlose Nachbesserung erfolgt. Jede Form von technischem Support, Wartung und individuelle Anpassung ist keine Gewährleistung, sondern extra zu vergüten.

Weitere Garantien

Obwohl die Hard- und Software mit aller Sorgfalt entwickelt und intensiv getestet wurde, übernimmt die Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH keine Garantie für die Eignung für irgendeinen Zweck, der nicht schriftlich bestätigt wurde. Es kann nicht garantiert werden, dass die Hard- und Software Ihren Anforderungen entspricht, die Verwendung der Hard- und/oder Software unterbrechungsfrei und die Hard- und/oder Software fehlerfrei ist.

Eine Garantie auf Nichtübertretung, Nichtverletzung von Patenten, Eigentumsrecht oder Freiheit von Einwirkungen Dritter wird nicht gewährt. Weitere Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich Marktgängigkeit, Rechtsmangelfreiheit, Integrierung oder Brauchbarkeit für bestimmte Zwecke werden nicht gewährt, es sei denn, diese sind nach geltendem Recht vorgeschrieben und können nicht eingeschränkt werden.

Vertraulichkeit

Der Kunde erkennt ausdrücklich an, dass dieses Dokument Geschäftsgeheimnisse, durch Copyright und andere Patent- und Eigentumsrechte geschützte Informationen sowie sich darauf beziehende Rechte der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH beinhaltet. Er willigt ein, alle diese ihm von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH zur Verfügung gestellten Informationen und Rechte, welche von der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH offen gelegt und zugänglich gemacht wurden und die Bedingungen dieser Vereinbarung vertraulich zu behandeln.

Die Parteien erklären sich dahin gehend einverstanden, dass die Informationen, die sie von der jeweils anderen Partei erhalten haben, in dem geistigen Eigentum dieser Partei stehen und verbleiben, soweit dies nicht vertraglich anderweitig geregelt ist.

Der Kunde darf dieses Know-how keinem Dritten zur Kenntnis gelangen lassen und sie den berechtigten Anwendern ausschließlich innerhalb des Rahmens und in dem Umfang zur Verfügung stellen, wie dies für deren Wissen erforderlich ist. Mit dem Kunden verbundene Unternehmen gelten nicht als Dritte. Der Kunde muss berechnete Anwender zur Vertraulichkeit verpflichten. Der Kunde soll die vertraulichen Informationen ausschließlich in Zusammenhang mit den in dieser Vereinbarung spezifizierten Leistungen verwenden.

Der Kunde darf diese vertraulichen Informationen nicht zu seinem eigenen Vorteil oder eigenen Zwecken, bzw. zum Vorteil oder Zwecken eines Dritten verwenden oder geschäftlich nutzen und darf diese vertraulichen Informationen nur insoweit verwenden, wie in dieser Vereinbarung vorgesehen bzw. anderweitig insoweit, wie er hierzu ausdrücklich von der offen legenden Partei schriftlich bevollmächtigt wurde. Der Kunde ist berechnete, seinen unmittelbaren Rechts- und Finanzberatern die Vertragsbedingungen dieser Vereinbarung unter Vertraulichkeitsverpflichtung zu offenbaren, wie dies für den normalen Geschäftsbetrieb des Kunden erforderlich ist.

Exportbestimmungen

Das gelieferte Produkt (einschließlich der technischen Daten) unterliegt gesetzlichen Export- bzw. Importgesetzen sowie damit verbundenen Vorschriften verschiedener Länder, insbesondere denen von Deutschland und den USA. Das Produkt/Hardware/Software darf nicht in Länder exportiert werden, in denen dies durch das US-amerikanische Exportkontrollgesetz und dessen ergänzender Bestimmungen verboten ist. Sie verpflichten sich, die Vorschriften strikt zu befolgen und in eigener Verantwortung einzuhalten. Sie werden darauf hingewiesen, dass Sie zum Export, zur Wiederausfuhr oder zum Import des Produktes unter Umständen staatlicher Genehmigungen bedürfen.

1.3 Warenmarken

PROFINET® ist eine registrierte Warenmarke von PROFIBUS International, Karlsruhe.

Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7, Windows® 8, Windows® 8.1 und Windows® 10 sind registrierte Warenmarken der Microsoft Corporation.

Alle anderen erwähnten Marken sind Eigentum Ihrer jeweiligen rechtmäßigen Inhaber.

2 Installation

2.1 Voraussetzungen

Voraussetzungen für den Topologie-Editor

- Um Ihre Konfigurationssoftware mit dem Topologie-Editor installieren zu können, muss Microsoft .NET Framework 4.0 auf Ihrem Rechner installiert sein.
- Lesen Sie im Installationshandbuch für Ihre Konfigurationssoftware (beispielsweise SYCON.net) und im Bedienerhandbuch für das von Ihnen verwendete DTM (beispielsweise PROFINET IO-Controller-DTM für IRT) nach, welche allgemeinen Voraussetzungen für die Installation dieser Komponenten gelten.

2.2 Lieferung

Der Topologie-Editor ist als Bestandteil des DTM in der jeweiligen FDT-Rahmenapplikation integriert.

SYCON.net

Falls Sie die Konfigurationssoftware SYCON.net verwenden, erhalten Sie eine Installationsdatei *SYCON.net V1.0xxx.xxxxxx.xxxxx Setup.exe*. Darin ist der PROFINET IO-Controller-DTM für die Betriebsart IRT enthalten, einschließlich dem Plug-In für den Topologie-Editor.

2.3 Topologie-Editor installieren

Installieren Sie Ihre Konfigurationssoftware entsprechend den Herstellerangaben. Der Topologie-Editor wird zusammen mit dem Master-DTM (Beispiel PROFINET IO-Controller-DTM für die Betriebsart IRT) installiert.

SYCON.net

Installieren Sie die Konfigurationssoftware SYCON.net wie in dem Software-Installationshandbuch zu Ihrem Hilscher-Gerät beschrieben.

3 Beschreibung zum Topologie-Editor

3.1 Über den Topologie-Editor

Der Hilscher-**Topologie-Editor** unterstützt die Konfiguration einer Gerätetopologie (Netzwerkstruktur) einschließlich der Verbindungen zwischen den Geräten, sowie der zugehörigen Geräte-, Port- und Verbindungseinstellungen. Der Topologie-Editor kann für die Konfiguration unterschiedlicher Real-Time-Ethernet-Systeme verwendet werden.

Der Topologie-Editor ist als Plugin in ein DTM eines beliebigen Netzwerksystems integriert und kann in jeder Rahmenapplikation verwendet werden, die FDT unterstützt.

Neben der Gerätekonfiguration im DTM können im Topologie-Editor zusätzliche Geräte- und Verbindungsdaten (zur Topologie) angezeigt bzw. konfiguriert werden. Versteckte Geräte wie Switches oder Medienkonverter können angezeigt werden.

In der Topologieansicht (grafische Ansicht des Editors mit der Netzwerkstruktur) können die EA-Geräte miteinander verbunden werden. Jede Verbindung wird als eine Linie dargestellt, die beim Port des einen Gerätes beginnt und am Port des anderen Gerätes endet.

In den Ansichten für die Geräte-, Port- und Verbindungseigenschaften können die Einstellungen für die Geräte, Ports und Verbindungen konfiguriert werden. Anhand dieser Daten prüft der Topologie-Editor die Identität der vorhandenen Geräte und ob eine Verbindung hergestellt wurde.

Die im Topologie-Editor festgelegten Konfigurationsdaten zum Netzwerkaufbau, den Geräten und Verbindungen werden an den Master-DTM weitergeleitet, dort berechnet und mit der Master-Gerätekonfiguration gespeichert.

3.2 Voraussetzungen

Als Voraussetzungen für die Konfiguration muss zunächst die Hardware-Installation durchgeführt worden sein.

3.3 Anwendungsfall PROFINET

3.3.1 PROFINET IO IRT

PROFINET IO IRT unterstützt eine synchronisierte, d. h. eine isochrone Echtzeitkommunikation (IRT-Kommunikation) innerhalb eines Subnetzes (Domäne). Dabei werden die Prozessdaten in einer festgelegten Reihenfolge, in äquidistanten (isochronen) Zeitintervallen und takt synchron zu den anderen Busteilnehmern versendet. Die maximal erlaubte Abweichung vom Synchronisationstakt beträgt 1 µs (Jitter-Genauigkeit).

Bei der IRT-Kommunikation erfolgt die zyklische Datenübertragung deterministisch bezogen auf den Takt des Master (Sync-Master).

3.3.1.1 IRT-Regeln



Wichtig:

Werden im Topologie-Editor Geräte konfiguriert, dürfen zwischen IRT-Geräten keine RT-Geräte eingefügt sein. Nach einem RT-Gerät dürfen nur RT-Geräte angeschlossen sein.

Die vom Topologie-Editor zur Validierung verwendeten IRT-Regeln [1] lauten:

1. In jeder Sync-Domäne darf sich nur ein aktiver Sync-Master befinden.
2. In jeder Sync-Domäne darf sich nur ein aktiver Controller befinden. (Ein Controller kann auch die Funktionalität eines Sync-Master haben.)
3. Werden im Topologie-Editor Geräte konfiguriert, dürfen zwischen IRT-Geräten keine RT-Geräte eingefügt sein. Nach einem RT-Gerät dürfen nur RT-Geräte angeschlossen sein.

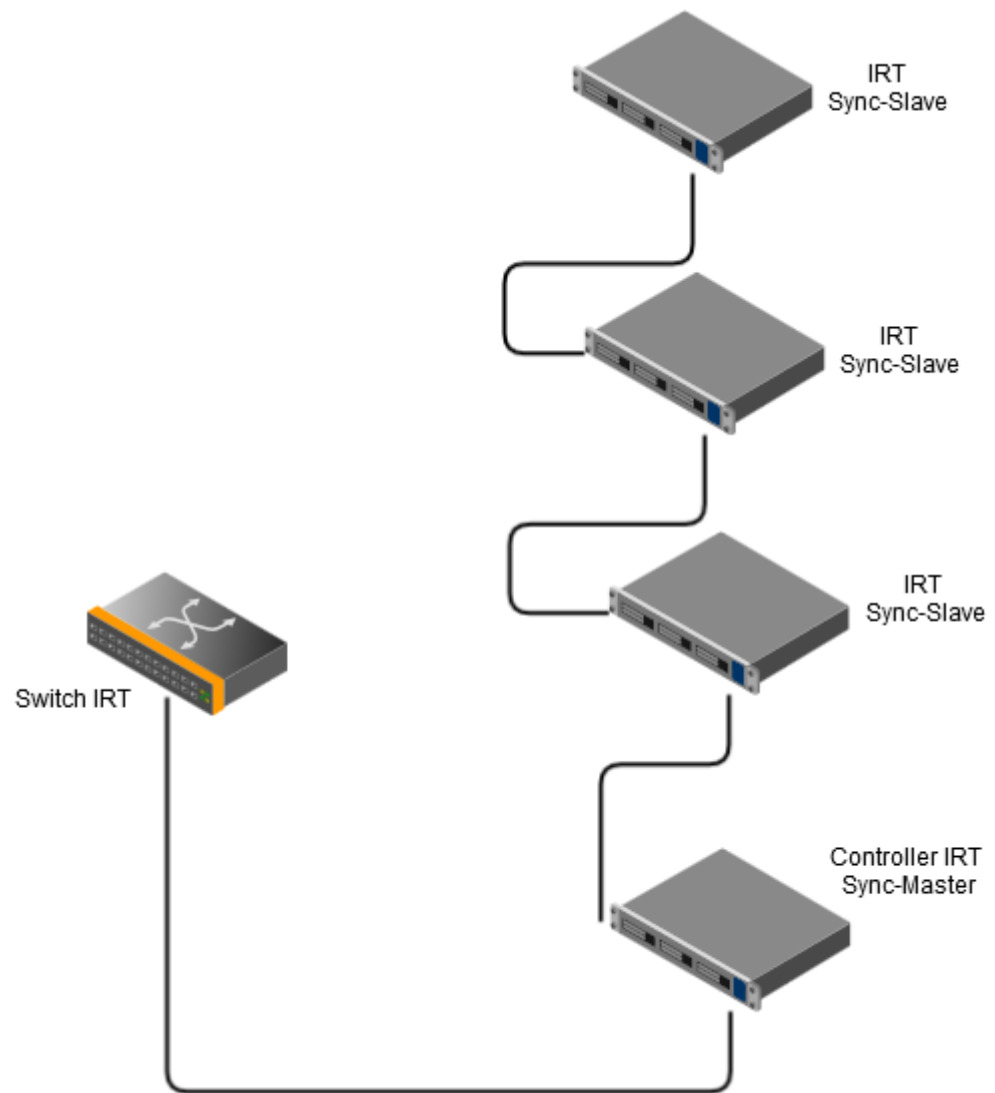
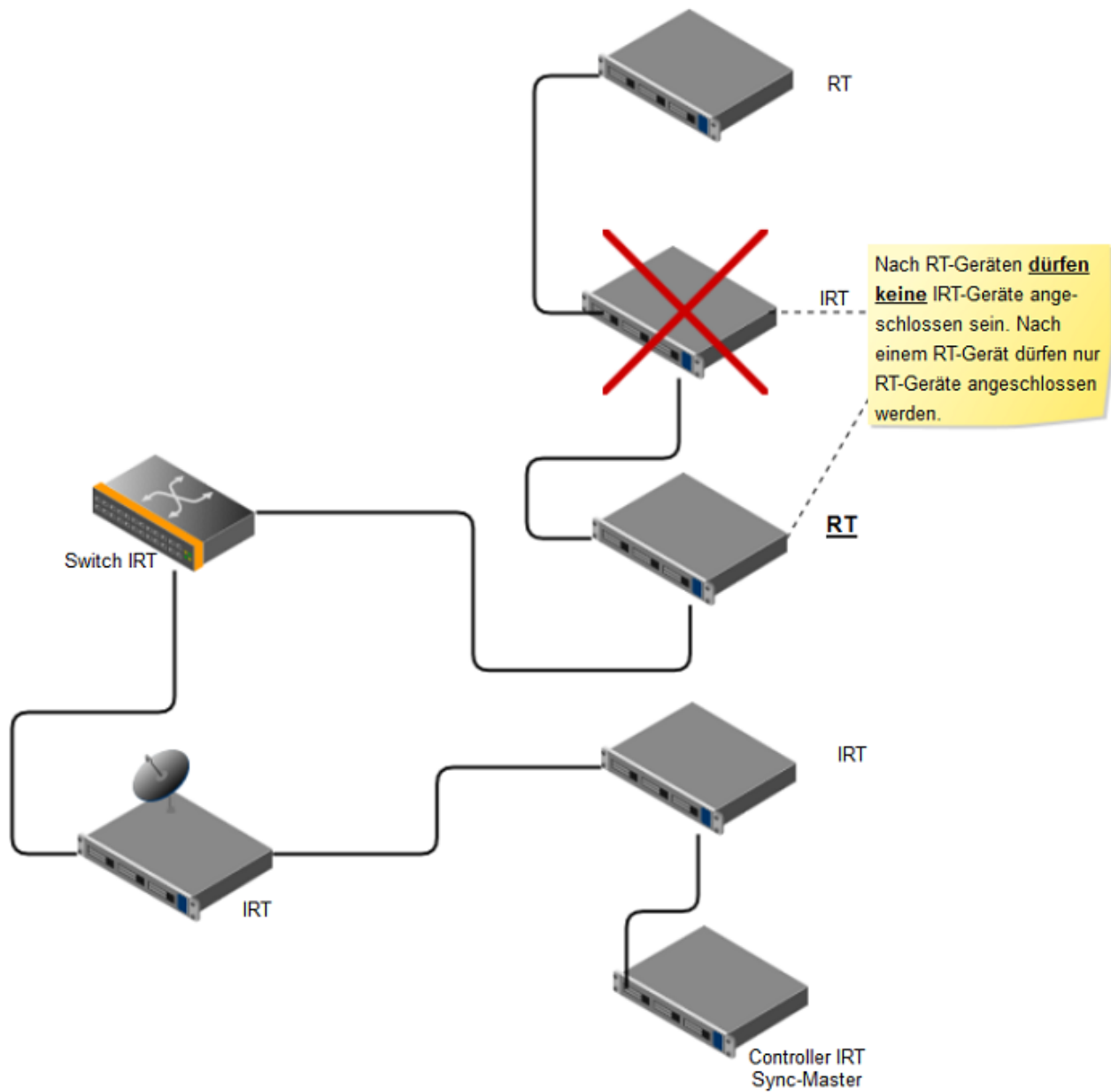
Regel 1 & Regel 2

Abbildung 1: Beispiel für IRT-Regeln 1 und 2

Regel 3*Abbildung 2: Beispiel für IRT-Regel 3*

3.3.1.2 PROFINET IRT im Topologie-Editor

Die isochrone (synchronisierte) Real-Time-Kommunikation (IRT) erfordert gegenüber der unsynchronisierten Real-Time-Kommunikation (RT) zusätzliche Geräteeinstellungen und Berechnungen von Parametern.

Ein PROFINET IO-Controller-DTM (für IRT) benötigt weiterhin Informationen zur Netzwerk-Topologie, bestehend aus Angaben zu den Kabellängen, zum Kabelmaterial, zu Umschaltverzögerungen etc. Alle Einstellungen zur Netzwerk-Topologie können mithilfe des Topologie-Editors erfolgen.

Die isochrone Real-Time-Kommunikation erfolgt in Sync-Domänen (Synchronisations-Domänen). In einer Sync-Domäne ist nur ein Sync-Master zugelassen. Der Sync-Master gibt den Synchronisationstakt bzw. die Taktrate für den Datenaustausch mit den Sync-Slaves vor.

3.3.1.3 Randbedingungen für IRT

Bei der Hilscher PROFINET IO-Hardware und dem PROFINET IO-Controller-DTM gelten aktuell folgende Randbedingungen für die IRT-Kommunikation.



Hinweis:

- IRT oder MRP können nur alternativ genutzt werden.
- Wenn IRT aktiviert ist, kann MRP nicht genutzt werden.
 - Wenn MRP aktiviert ist, kann IRT nicht genutzt werden.
-

Wenn IRT aktiviert ist (MRP ist nicht aktiviert), gilt:

- Ein Hilscher-PROFINET IO-Controller-Gerät muss im Topologie-Editor als **Sync-Master** verwendet werden.
- Ein PROFINET IO-Device-Gerät muss im Topologie-Editor als **Sync-Slave** verwendet werden.



Hinweis:

Im Topologie-Editor wird aktuell nur *eine* Sync-Domäne (mit einem Sync-Master) unterstützt.

3.3.2 Medienredundanz

Die beiden Medienredundanz-Protokolle (MRP bzw. MRPD) sind optionale Funktionalitäten in PROFINET zur Unterstützung einer hochverfügbaren Kommunikation.

3.3.2.1 MRP-Regeln

In einer Ringtopologie mit RT-Geräten (und Controller) muss ein MRP-Manager-Gerät vorhanden sein. In einer Ringtopologie ist nur ein MRP-Manager-Gerät zulässig und alle Geräte in der Ring-Topologie müssen MRP-fähig sein. Das MRP-Manager-Gerät kann ein Gerät, ein Switch oder ein Controller sein.

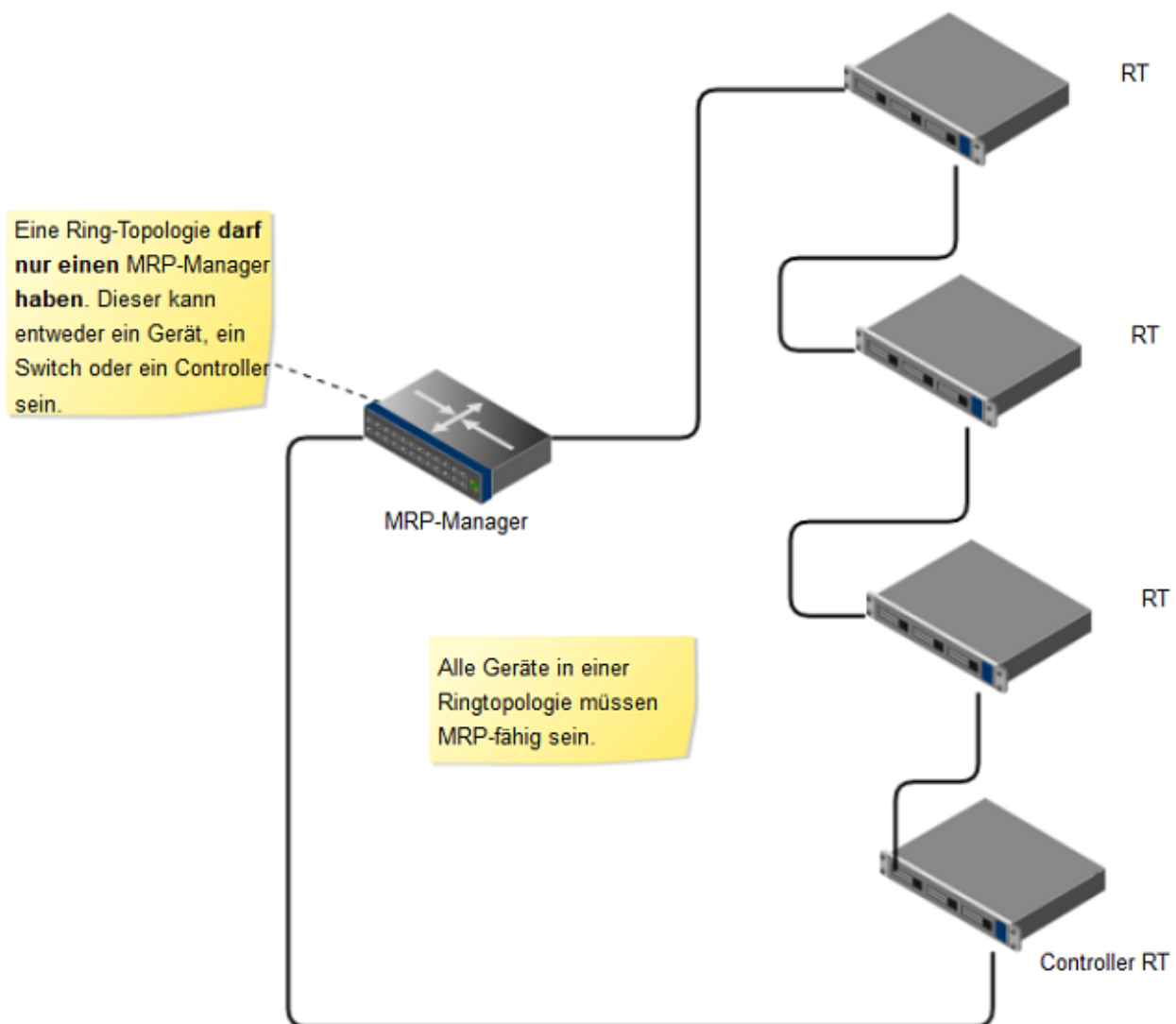


Abbildung 3: Beispiel für MRP-Regel

3.3.2.2 PROFINET MRP im Topologie-Editor

Die Daten zur Realisierung der Medienredundanz (MRP) können im Topologie-Editor konfiguriert werden.

3.3.2.3 Randbedingungen für MRP

Bei der Hilscher PROFINET IO-Hardware und dem PROFINET IO-Controller-DTM gelten aktuell folgende Randbedingungen für eine medienredundante Kommunikation (MRP).



Hinweis:

IRT und MRP können nur alternativ genutzt werden.

- Wenn IRT aktiviert ist, kann MRP nicht genutzt werden.
 - Wenn MRP aktiviert ist, kann IRT nicht genutzt werden.
-

Wenn MRP aktiviert ist (IRT ist nicht aktiviert), gilt:

- Ein Hilscher-PROFINET IO-Controller-Gerät kann die Rolle eines **MRP-Manager** übernehmen.
- Ein Hilscher-PROFINET IO-Controller-Gerät kann die Rolle eines **MRP-Client** übernehmen (als MRP-Manager kann in diesem Fall beispielsweise ein Switch verwendet werden).
- Ein Hilscher-PROFINET IO-Device-Gerät kann nur die Rolle eines **MRP-Client** übernehmen.
- Die Hilscher-PROFINET IO-Controller- bzw. PROFINET IO-Device-Geräte sowie der Hilscher-PROFINET IO-Controller-DTM (für IRT) unterstützen MRPD nicht.



Hinweis:

Im Topologie-Editor wird aktuell nur *eine* MRP-Domäne unterstützt.

- Genau *ein* PROFINET IO-Device übernimmt die Rolle des MRP-Managers.

3.4 Topologie-Editor starten

**Hinweis:**

Um den Topologie-Editor öffnen zu können, benötigen Sie ein Netzwerkprojekt mit einem Master-Gerät. Wenn Sie einen Hilscher-PROFINET IO-Controller-Gerät für IRT verwenden, erstellen Sie dazu zuerst ein Netzwerkprojekt in SYCON.net.

- Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.
- Wählen Sie in der Projektansicht das Master-Gerät (z. B. für PROFINET das Controller-Gerät).
- Öffnen Sie das Kontextmenü (bei SYCON.net Rechtsklick auf das Master-Gerät).
- Wählen Sie **Topologie - Editor**.

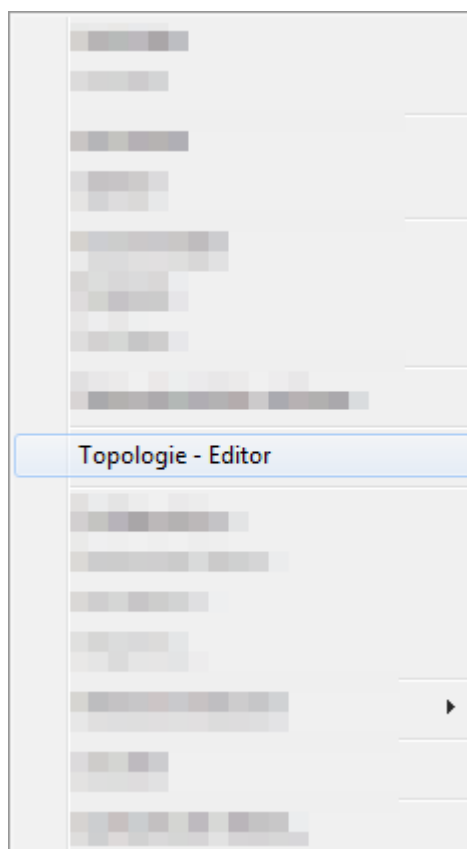


Abbildung 4: Topologie-Editor über Kontextmenü aufrufen

- Der Topologie-Editor wird geöffnet und erscheint als Registerkarte **Topologie [Name des Master]**.

3.5 Einführung zur Bedieneroberfläche

3.5.1 Topologie-Editor-Ansicht

Die Topologie-Editor-Ansicht zeigt

- die **Topologieansicht** (links) und
- die **Eigenschaftensicht** (rechts).

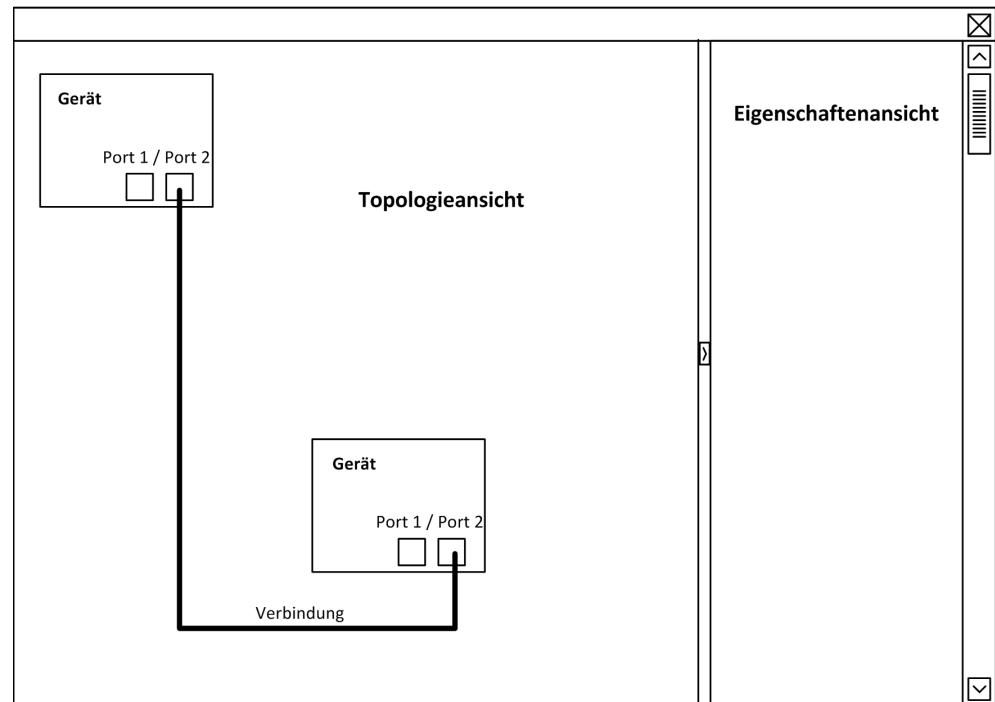


Abbildung 5: Topologie-Editor-Ansicht (Aufbau der Bedienoberfläche)

3.5.2 Topologieansicht

Die **Topologieansicht** (auf der linken Seite der Topologie-Editor-Ansicht) dient als Editorfenster zur Darstellung und Konfiguration der Geräte und deren Verbindungen. Bei jedem Gerät sind dessen Ports sichtbar. Weitere Geräte können ergänzt werden.

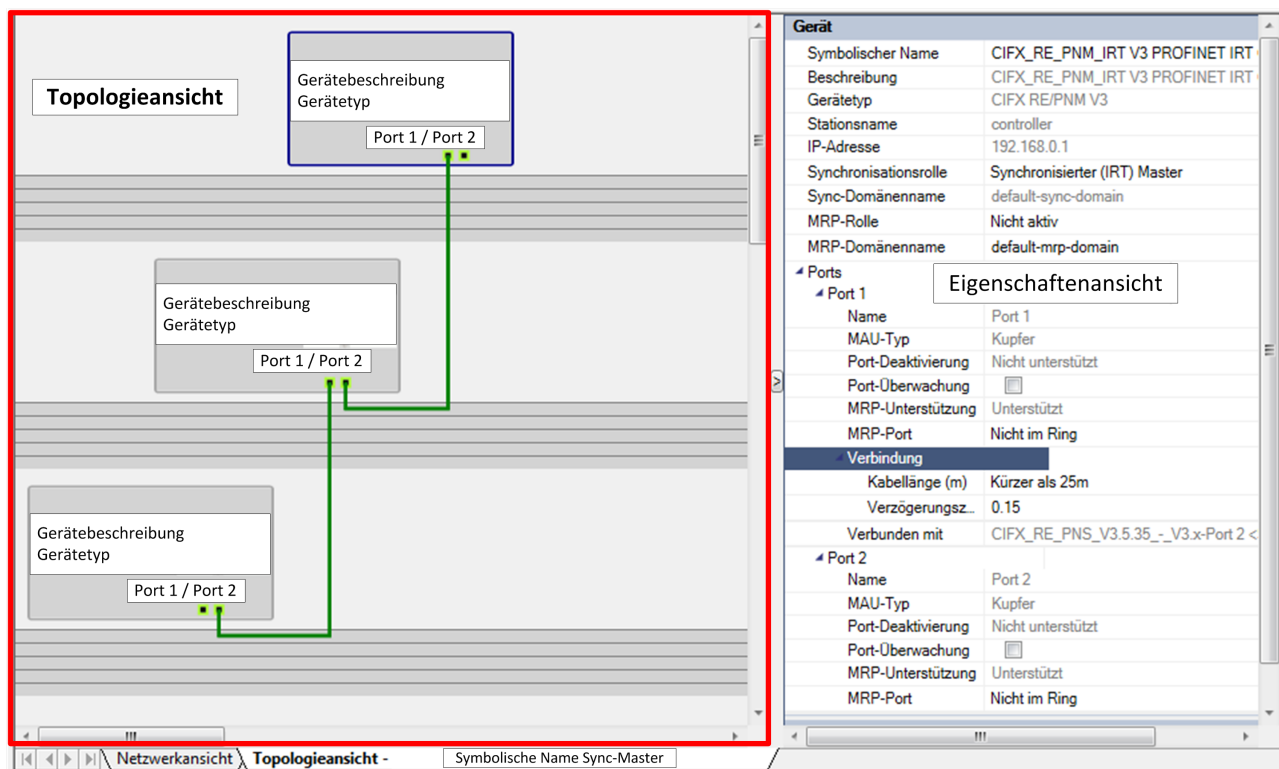


Abbildung 6: Topologieansicht (linke Seite)

3.5.2.1 Zoomen oder Ausschnitt verschieben

Hineinzoomen (Vergrößern)

- Tastatur- und Mausbefehle: **Strg + Mausrad vor**

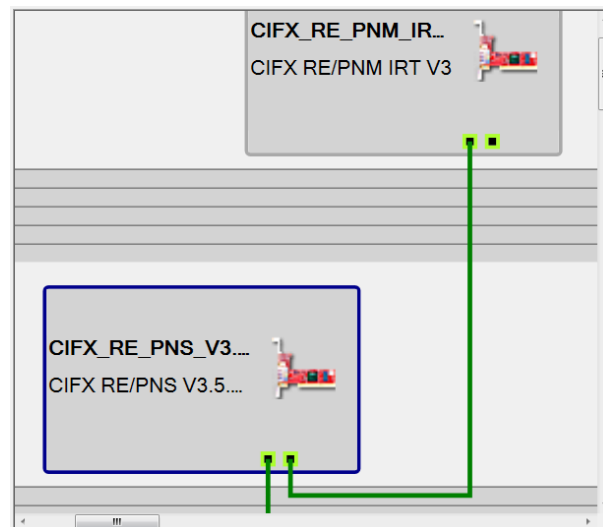


Abbildung 7: Ergebnis Hineinzoomen

Herauszoomen (Verkleinern)

- Tastatur- und Mausbefehle: **Strg + Mausrad zurück**

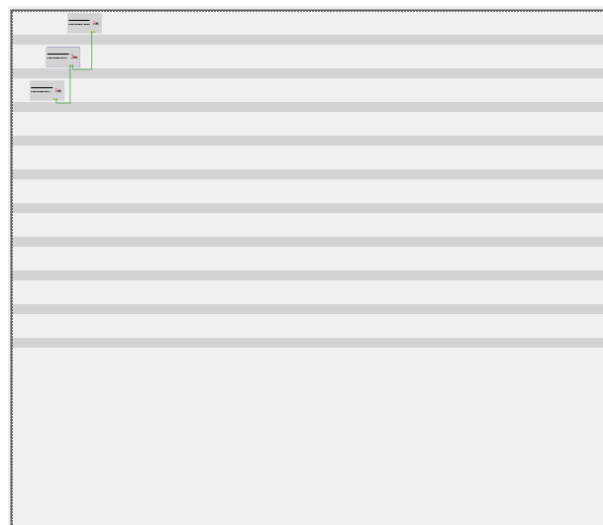


Abbildung 8: Ergebnis Herauszoomen

100%-Ansicht wiederherstellen

- Tastatur- und Mausbefehle: **Strg + Mausrad klicken**

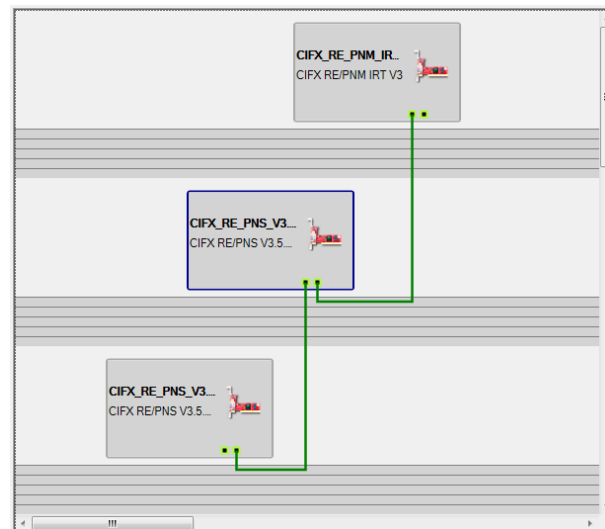


Abbildung 9: 100%-Ansicht wiederhergestellt

Ausschnitt des Ansichtsfensters verschieben

- Ziehen Sie die Schiebebalken nach rechts/links bzw. oben/unten, um den erforderlichen Teil des Ansichtsfensters auszuwählen.

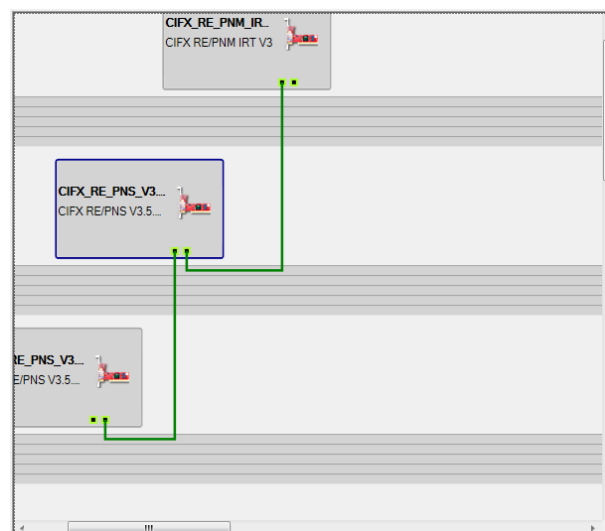


Abbildung 10: Sichtbarer Teil des Ansichtsfensters verschoben

3.5.2.2 Tooltips

Wenn Sie mit der Maus über ein Element in der Bedienoberfläche fahren, erscheint der Elementname.

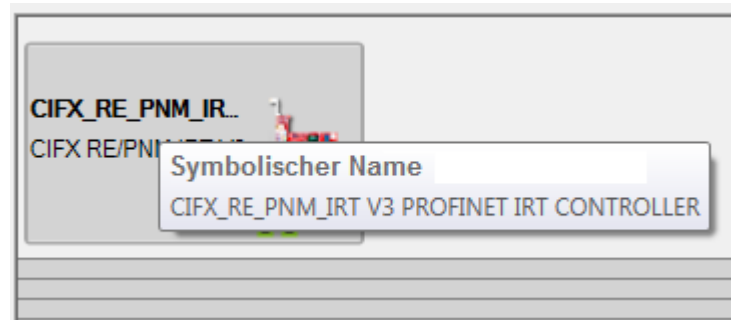


Abbildung 11: Beispiel Tooltip ‚Symbolischer Name‘ (des Gerätes)

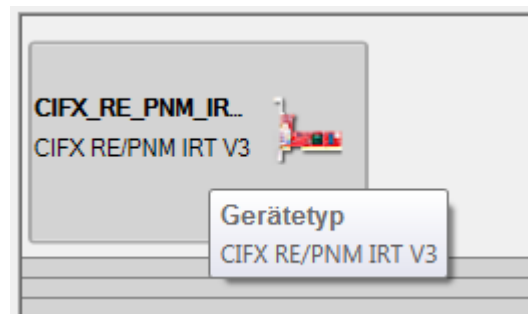


Abbildung 12: Beispiel Tooltip ‚Gerätetyp‘

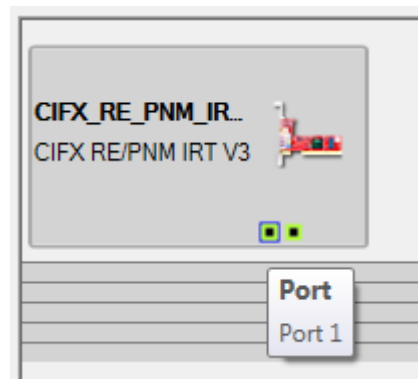


Abbildung 13: Beispiel Tooltip ‚Port 1‘

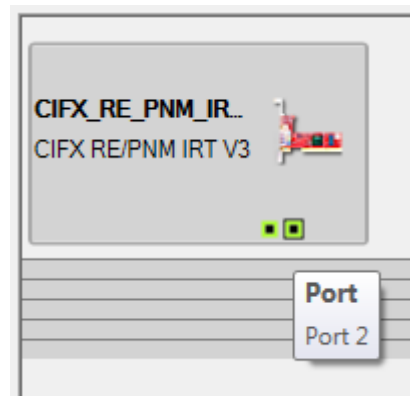


Abbildung 14: Beispiel Tooltip ‚Port 2‘

3.5.3 Eigenschaftenansicht

Die **Eigenschaftenansicht** (auf der rechten Seite) zeigt protokollabhängig verschiedene Informationen über das Gerät, den Port oder die Verbindung. In der Eigenschaftenansicht können netzwerkbezogene Einstellungen erfolgen.



Hinweis:

Die in diesem Handbuch für das PROFINET IO-Controller-DTM (für IRT) aufgeführten Beschreibungen der Eigenschaften für das Gerät, den Port und die Verbindung sind nur Beispiele für diesen Anwendungsfall. Wird der Topologie-Editor zusammen mit einem anderen Master-DTM verwendet, zeigen die Eigenschaftenansichten für das Gerät, die Ports und die Verbindung andere Einstellungen, die sich auf andere Netzwerke beziehen.

Eigenschaften anzeigen

- Zur Anzeige der Eigenschaften in der Topologieansicht das Gerät, den Port oder die Verbindung auswählen.

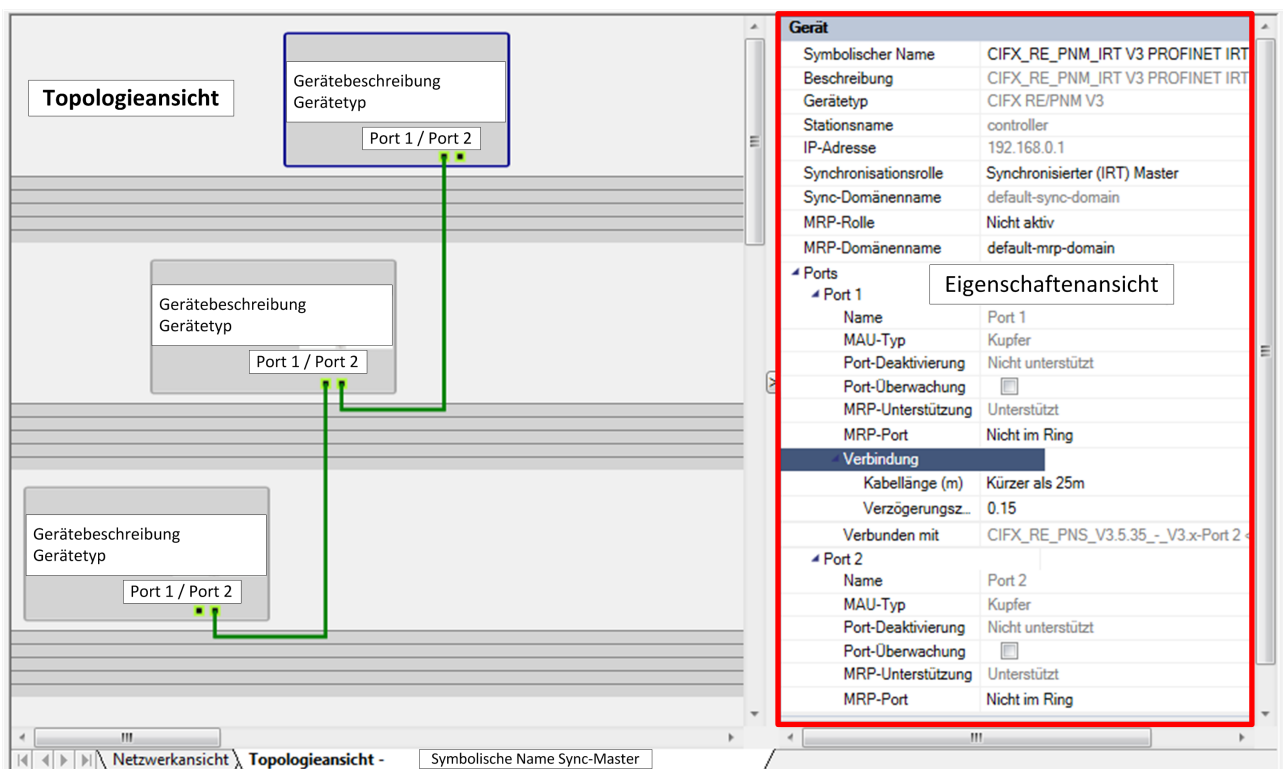


Abbildung 15: Eigenschaftenansicht (rechte Seite)

3.5.3.1 Eigenschaften anzeigen

Sie können die Eigenschaftenansicht einklappen und wieder anzeigen.

➤ Klicken Sie .

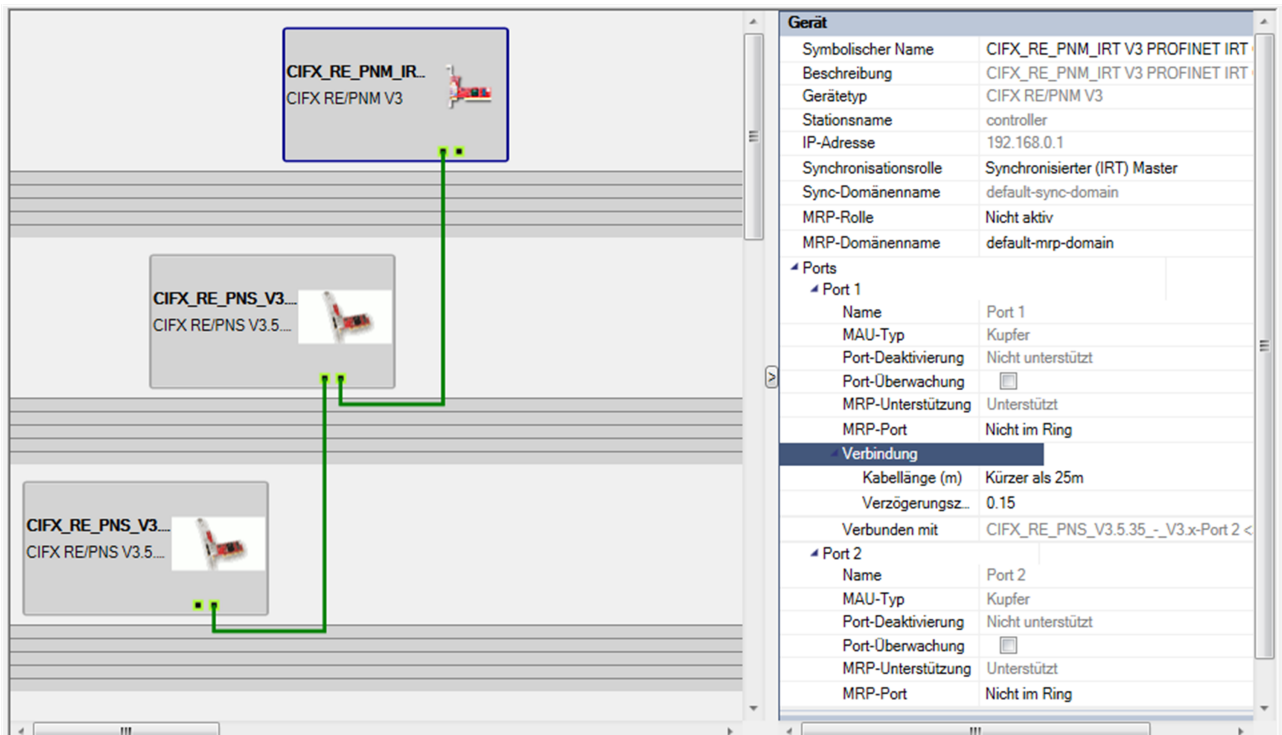


Abbildung 16: Topologie-Editor mit Topologieansicht (links) und Eigenschaftenansicht (rechts)

➤ Die Eigenschaftenansicht klappt nach rechts weg.

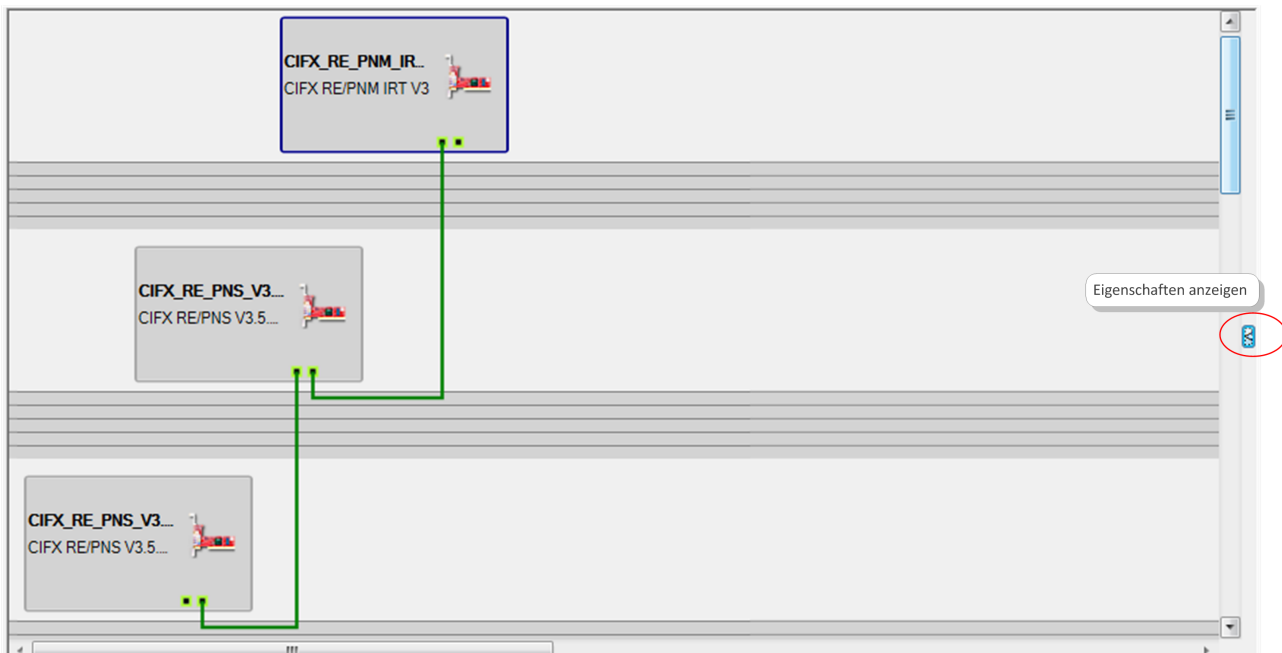


Abbildung 17: Topologie-Editor mit expandierter Topologieansicht

➤ Klicken Sie .

➤ Die Eigenschaftenansicht wird wieder angezeigt.

3.5.3.2 Eigenschaften editieren oder auswählen

Einige Eigenschaften können Sie einstellen, indem Sie den Wert der Eigenschaft editieren oder einen Wert aus einer Liste auswählen.

Wert einer Eigenschaft editieren

- Um Eigenschaften zu editieren, setzen Sie den Cursor in das Feld mit dem Wert der Eigenschaft (zum Beispiel ‚Symbolischer Name‘).

Gerät	
Symbolischer Name	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CONTROLLER
Beschreibung	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CONTROLLER
Gerätetyp	CIFX RE/PNM V3
Stationsname	controller
IP-Adresse	192.168.0.1
Synchronisationsrolle	Synchronisierter (IRT) Master
Sync-Domänenname	default-sync-domain
MRP-Rolle	Nicht aktiv
MRP-Domänenname	default-mrp-domain
Ports	

Abbildung 18: Beispiel ‚Symbolischer Name‘ editieren – Cursor in das Feld stellen

- Sie können den symbolischen Namen nun verändern.

Gerät	
Symbolischer Name	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CONTROLLER_25
Beschreibung	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CONTROLLER
Gerätetyp	CIFX RE/PNM V3
Stationsname	controller
IP-Adresse	192.168.0.1
Synchronisationsrolle	Synchronisierter (IRT) Master
Sync-Domänenname	default-sync-domain
MRP-Rolle	Nicht aktiv
MRP-Domänenname	default-mrp-domain
Ports	

Abbildung 19: Beispiel Wert der Eigenschaft ‚Symbolischer Name‘ verändert

Wert einer Eigenschaft aus einer Liste auswählen

- Um den Wert der Eigenschaft zu konfigurieren, wählen Sie einen Wert aus der Liste aus (zum Beispiel für ‚Synchronisationsrolle‘).

Gerät	
Symbolischer Name	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CON
Beschreibung	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CON
Gerätetyp	CIFX RE/PNM V3
Stationsname	controller
IP-Adresse	192.168.0.1
Synchronisationsrolle	Unsynchronisiert (RT)
Sync-Domänenname	Unsynchronisiert (RT)
MRP-Rolle	Nicht aktiv
MRP-Domänenname	default-mrp-domain
Ports	

Abbildung 20: Beispiel - ‚Synchronisierter (IRT) Master‘ auswählen

Gerät	
Symbolischer Name	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CONTRO
Beschreibung	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CONTRO
Gerätetyp	CIFX RE/PNM V3
Stationsname	controller
IP-Adresse	192.168.0.1
Synchronisationsrolle	Synchronisierter (IRT) Master
Sync-Domänenname	default-sync-domain
MRP-Rolle	Nicht aktiv
MRP-Domänenname	default-mrp-domain
Ports	

Abbildung 21: Beispiel - ‚Synchronisierter (IRT) Master‘ ausgewählt

4 Konfiguration von PROFINET IO-IRT

4.1 Beispielsequenz

Die Schritte zur Konfiguration Ihres Netzwerkes und der Topologie dazu können Sie in der folgenden Reihenfolge ausführen:

1. Das Netzwerkprojekt mit dem Master-Gerät erstellen.
2. Den Topologie-Editor starten.
3. In der Netzwerkansicht oder im Topologie-Editor alle Geräte in das Netzwerkprojekt einfügen und durch Verschieben zu der geforderten Topologie anordnen.
4. Einstellungen im Topologie-Editor vornehmen:
 - Geräte verbinden.
 - Eigenschaften für Geräte und Ports konfigurieren.



Weitere Informationen zur Konfiguration des Master und der Geräte finden Sie in den zugehörigen Bedienerhandbüchern.

4.2 Netzwerkprojekt mit Master-Gerät erstellen

Abhängig von der verwendeten Rahmenapplikation müssen Sie zunächst Ihre Projektkonfiguration erstellen.

Vorbereitung: Netzwerkprojekt mit dem Master-Gerät konfigurieren

**Hinweis:**

Um den Topologie-Editor öffnen zu können, benötigen Sie ein Netzwerkprojekt mit einem Master-Gerät. Wenn Sie einen Hilscher-PROFINET IO-Controller-Gerät für IRT verwenden, erstellen Sie dazu zuerst ein Netzwerkprojekt in SYCON.net.

- Erstellen Sie ein Netzwerkprojekt und konfigurieren Sie das Master-Gerät.
- Die Registerkarte **Topologie [Name des Master]** mit der Topologieansicht und der Eigenschaftsansicht des Topologie-Editors erscheint.
- Klicken Sie die Registerkarte **Topologie [Name des Master]** an.
- Das konfigurierte Master-Gerät befindet sich in der Topologieansicht des Topologie-Editors.

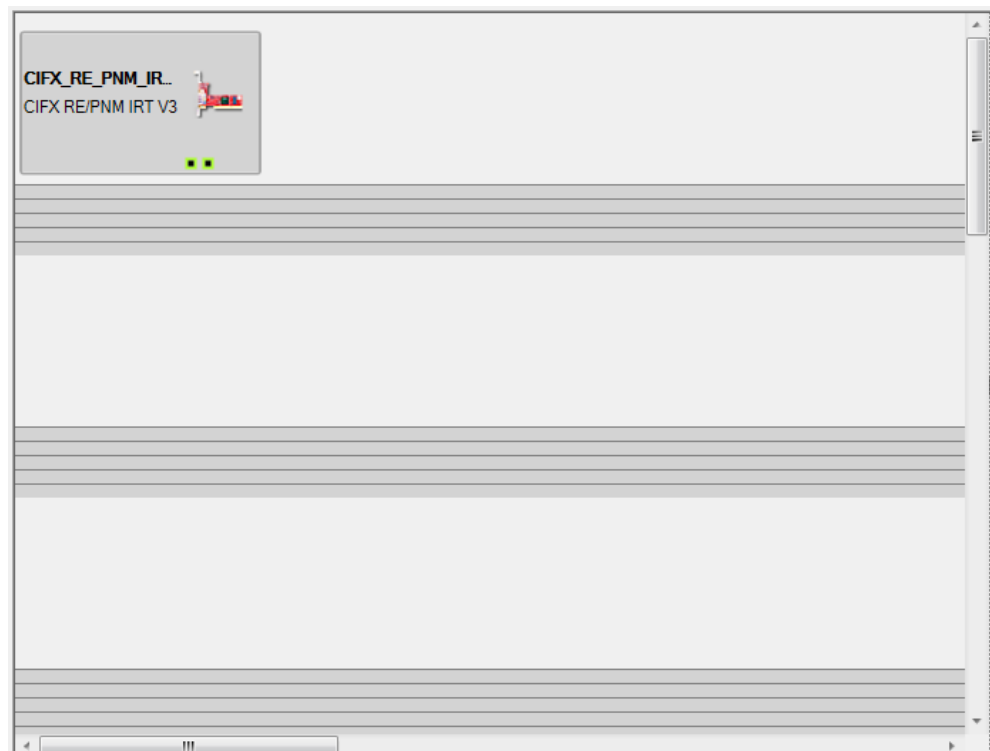


Abbildung 22: Master-Gerät in der Topologieansicht des Topologie-Editors (Beispiel PROFINET IO-Controller für IRT)

Im Anschluss können Sie die Slave-Geräte konfigurieren.

4.3 Geräte einfügen und verschieben

Nachdem Sie ein Netzwerkprojekt mit einem Master-Gerät erstellt haben, können Sie die Slave-Geräte konfigurieren. Diese werden im Topologie-Editor angezeigt. Abhängig von Ihrer Rahmenapplikation, können Sie alle für die Konfiguration erforderlichen Geräte per Drag und Drop aus dem Gerätekatalog direkt in die Topologieansicht des Topologie-Editors ziehen.

Geräte in die Topologieansicht einfügen

- Fügen Sie ein Slave-Gerät in ihre Projektkonfiguration oder ziehen Sie dieses direkt per Drag und Drop aus dem Gerätekatalog in die Topologieansicht.
- Das Slave-Gerät erscheint in der Topologieansicht.

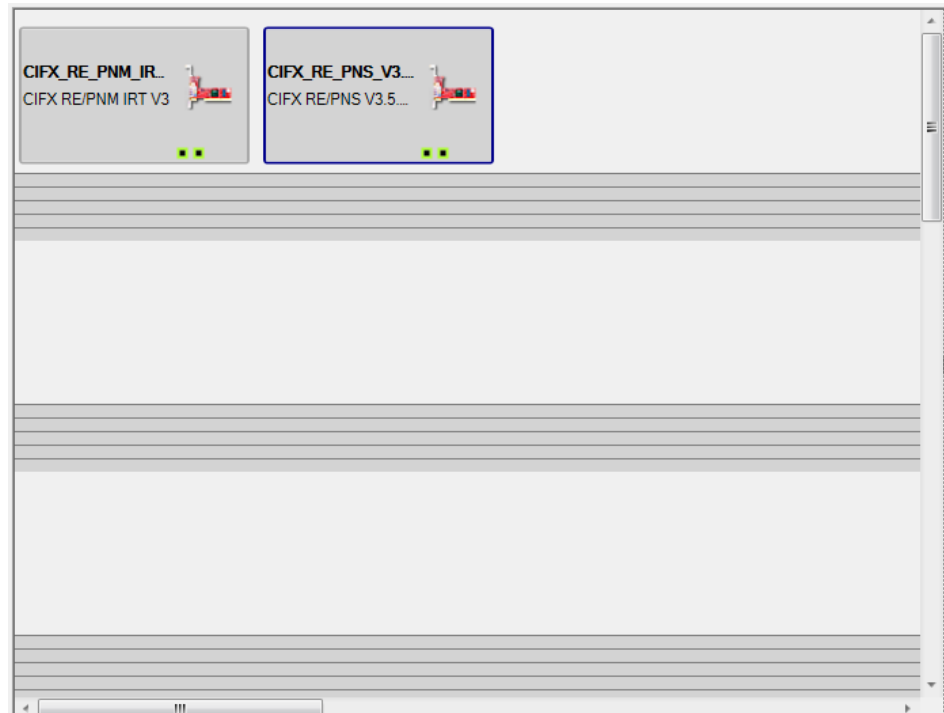


Abbildung 23: Slave-Gerät in die Topologieansicht eingefügt (Beispiel PROFINET IO-Device für IRT)

- Falls erforderlich, fügen Sie weitere Slaves in die Projektkonfiguration ein und ziehen Sie diese per Drag und Drop in die Topologieansicht.
- Die Slave-Geräte erscheinen in der Topologieansicht.

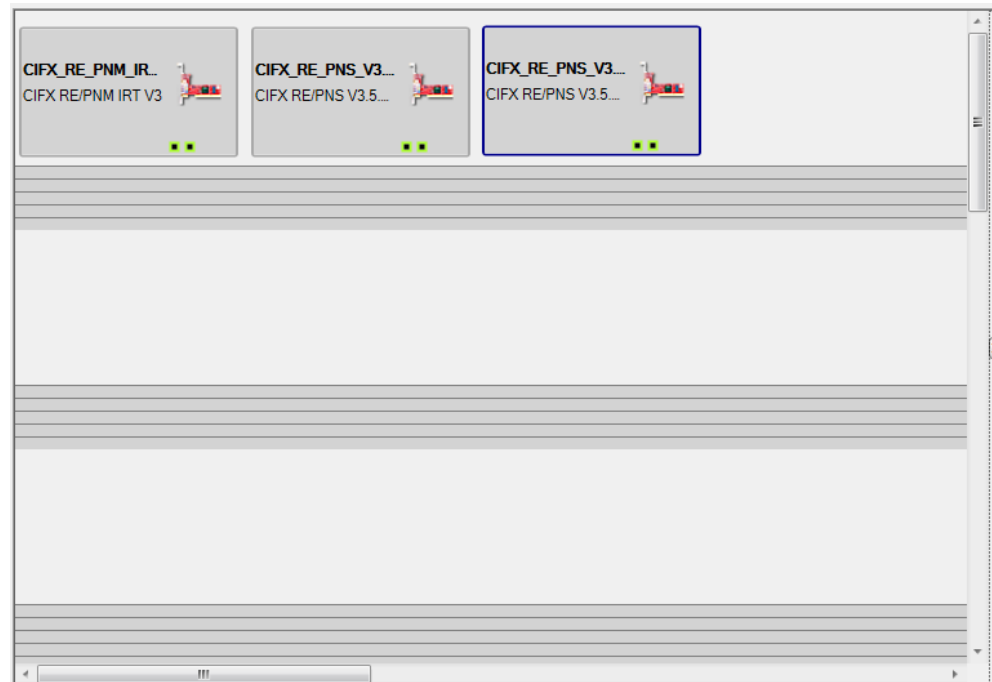


Abbildung 24: Weitere Slave-Gerät in die Topologieansicht eingefügt (Beispiel PROFINET IO-Device für IRT)

Geräte verschieben

- Wählen Sie im Topologie-Editor das Gerät aus, welches Sie verschieben möchten.

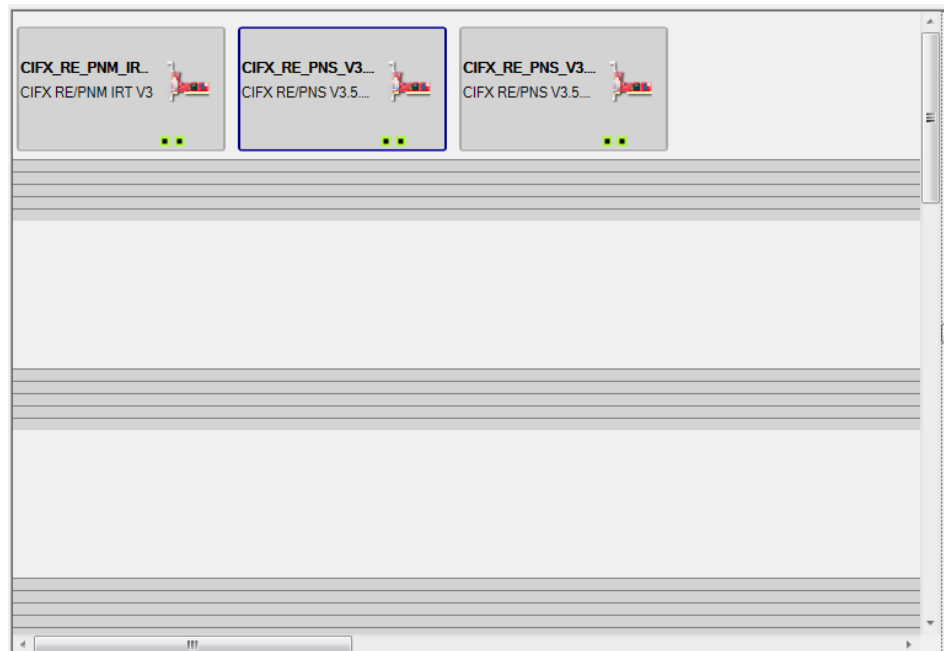


Abbildung 25: Slave-Gerät in der Topologieansicht ausgewählt (Beispiel PROFINET IO-Device für IRT)

- Das Gerät wird mit einer blauen Markierung dargestellt.
- Halten Sie die linke Maustaste gerückt und ziehen Sie das Gerät an die gewünschte Position in der Topologieansicht.
- Das Gerät befindet sich an der neuen Position.

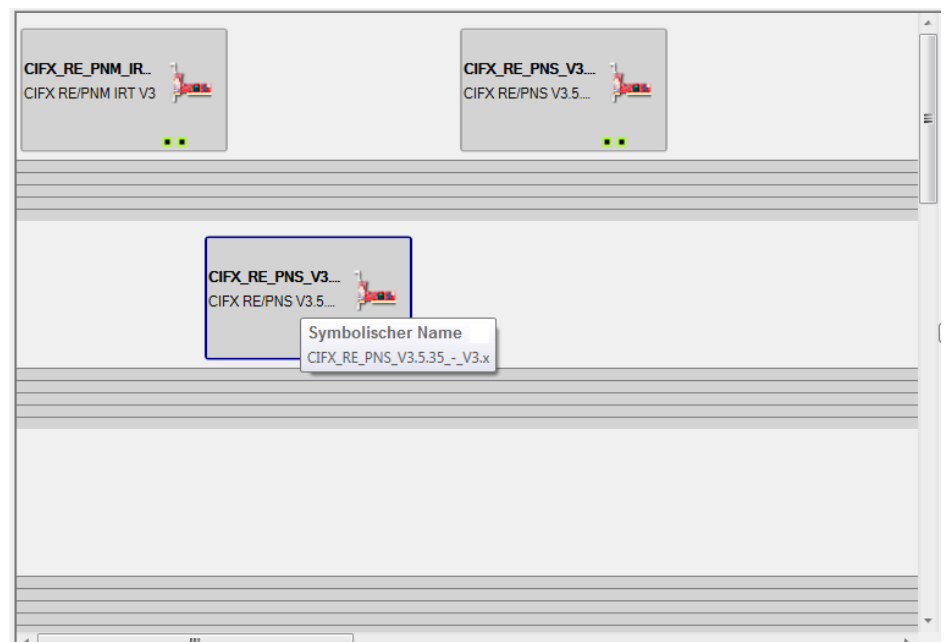


Abbildung 26: Slave-Gerät in der Topologieansicht verschoben (Beispiel PROFINET IO-Controller und –Device für IRT, Tooltip zeigt Geräte-Name)

- Arrangieren Sie im Topologie-Editor alle Geräte wie gewünscht.

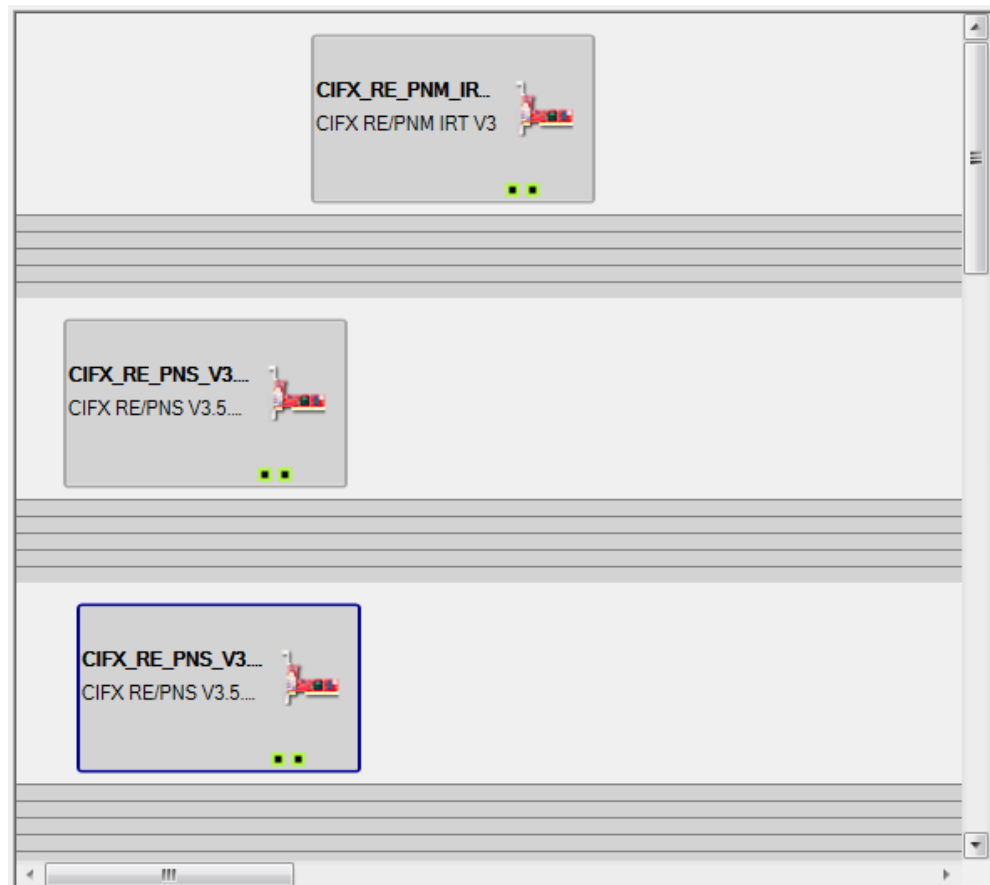


Abbildung 27: Master-Gerät und Slave-Geräte in die Topologieansicht neu angeordnet
(Beispiel PROFINET IO-Controller und -Device für IRT)

4.4 Geräte verbinden, Verbindung konfigurieren

Im Topologie-Editor können EA-Geräte miteinander verbunden werden. Um zwei Geräte in der Konfiguration miteinander zu verbinden, müssen deren Ports miteinander verbunden werden und die Kabellänge der Verbindung muss konfiguriert werden.

Geräte verbinden



- Verbinden Sie in Ihrer Konfiguration den vorgesehenen Port am Gerät 1 mit dem vorgesehenen Port am Gerät 2.

Über ‚Port 1‘ in der Topologieansicht verbinden Sie ‚Kanal 0‘ der Ethernet-Buchse.

Über ‚Port 2‘ in der Topologieansicht verbinden Sie ‚Kanal 1‘ der Ethernet-Buchse.

Beachten Sie bei der Herstellung der Verbindung die allgemeingültigen Regeln (beispielsweise zum Autocrossover und Angaben im Handbuch zu Ihrem Gerät).

Deaktivierte Ports können nicht verwendet werden (siehe *Porteigenschaften* [► Seite 41] / ‚Port-Deaktivierung‘).

- Klicken Sie auf den Port  am Gerät 1 und halten Sie die Maustaste gedrückt.
- Um eine Verbindung herzustellen, bewegen Sie den Mauszeiger zu einem anderen Port  und lassen Sie die Maustaste anschließend los.
- Die Verbindung wird im Topologie-Editor als grüne Linie sichtbar:

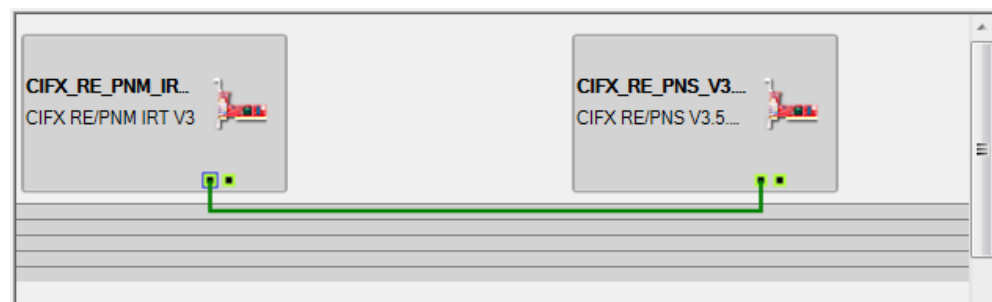



Abbildung 28: Grafische Darstellung der Verbindung zwischen zwei Geräten im Topologie-Editor



Hinweis:

Beim Versuch zwei Ports zu verbinden, die nicht verbunden werden dürfen, wird keine Verbindung hergestellt. Diese Ports werden rot markiert  und können nicht in die Kommunikation einbezogen werden.

Verbindung konfigurieren

Die für eine Verbindung zu verwendende Kabellänge oder Verzögerungszeit kann im Topologie-Editor bei den Verbindungseigenschaften konfiguriert werden.



Angaben zur Konfiguration der Kabellänge finden Sie hier
Verbindungseigenschaften [► Seite 44].

4.5 Gerät oder Verbindung entfernen

Im Topologie-Editor konfigurierte Geräte oder Verbindungen können Sie wieder aus der Konfiguration entfernen.



Hinweis:

Master-Geräte können Sie im Topologie-Editor nicht löschen.

Gerät löschen

- Wählen Sie im Topologie-Editor das Gerät aus, welches Sie löschen möchten.
- Drücken Sie die Taste ‚Entf‘.
- Oder machen Sie einen Rechtsklick auf das Gerät, um das Kontextmenü zu öffnen.
- Und klicken Sie **Gerät löschen** an.

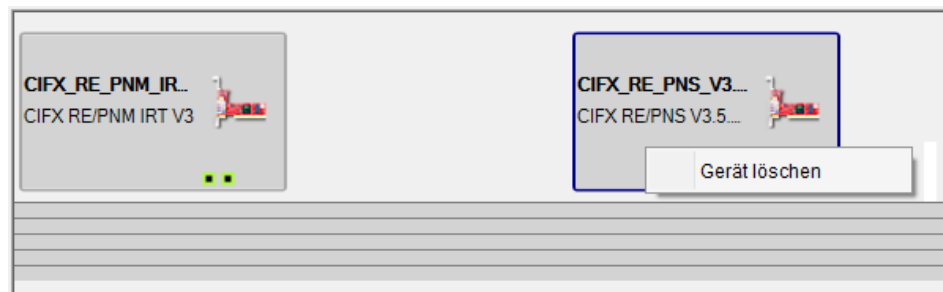


Abbildung 29: Gerät löschen (Beispiel nicht verbundenes Gerät)

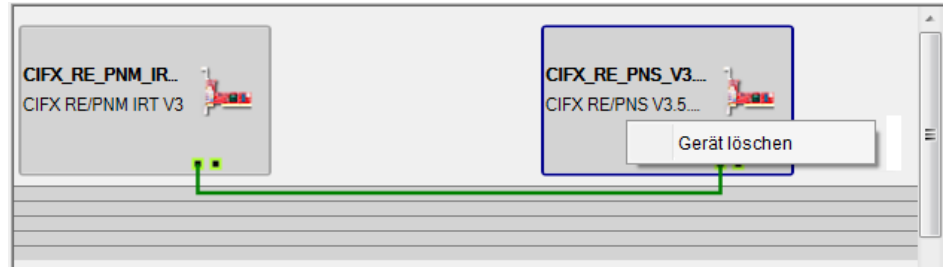


Abbildung 30: Gerät löschen (Beispiel verbundenes Gerät)

- Die Abfrage erscheint, ob Sie das Gerät löschen wollen.

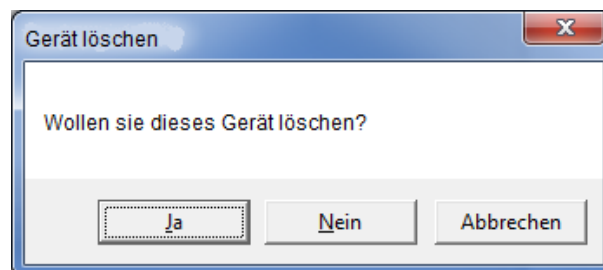


Abbildung 31: Abfrage, ob Sie das Gerät löschen wollen

- **Ja** anklicken.
- Das Gerät wird gelöscht. Bei Geräten, bei denen eine Verbindung konfiguriert ist, wird die Verbindung zusammen mit dem Gerät gelöscht.

Master-Gerät kann nicht gelöscht werden

Das Master-Gerät kann nicht aus der Topologie gelöscht werden.

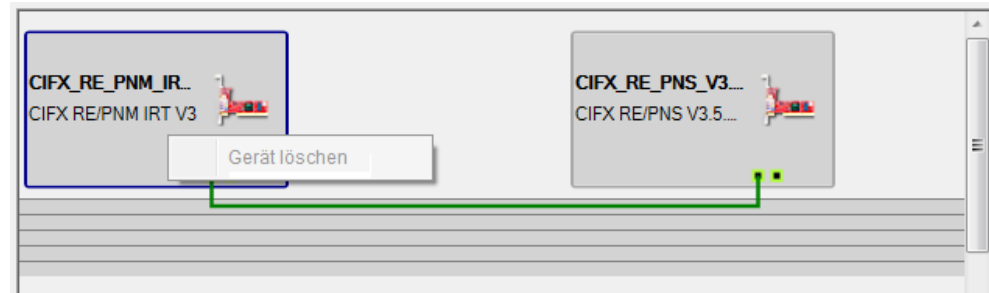


Abbildung 32: Master-Gerät löschen nicht möglich (Beispiel verbundenes Gerät)

Verbindung löschen

- Wählen Sie im Topologie-Editor die Verbindung aus, die Sie löschen möchten.
- ⇒ Die Verbindungslinie wird blau angezeigt.
- Drücken Sie die Taste ‚Entf‘.
- Oder machen Sie einen Rechtsklick auf die Verbindung, um das Kontextmenü zu öffnen.
- Und klicken Sie **Verbindung löschen** an.

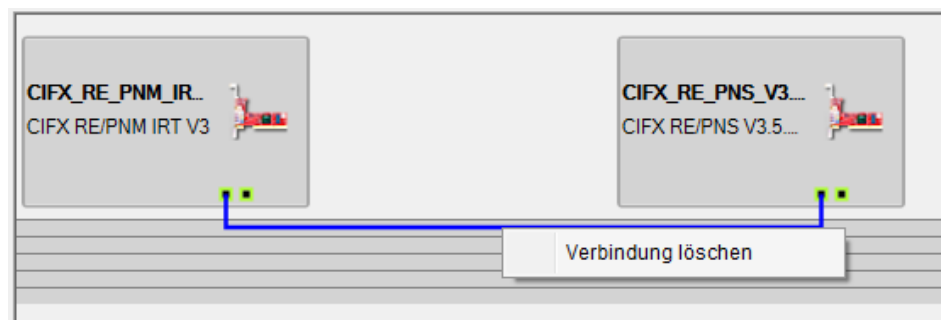


Abbildung 33: Gerät entfernen (Beispiel nicht verbundenes Gerät)

- ⇒ Die Verbindung wird entfernt.

4.6 Eigenschaften

Die für die Topologie einer Netzwerkkonfiguration erforderlichen Eigenschaften für das Gerät, den Port und der Verbindung werden in der Eigenschaftenansicht angezeigt. Hier können auch Einstellungen konfiguriert werden, wie zum Beispiel die für einen PROFINET IO-Controller-DTM (für IRT) benötigten Informationen zu den Kabellängen, zum Kabelmaterial oder zu den Umschaltverzögerungen.

4.6.1 Geräteeigenschaften

Allgemeine und busspezifische Parameter für die Geräte werden in der Eigenschaftenansicht für die Geräte angezeigt und können hier konfiguriert werden.

IRT-Kommunikation

Bei der Konfiguration für PROFINET IO-IRT werden die Daten zur eindeutigen Geräteidentifikation angezeigt: ‚Symbolischer Name‘, ‚Beschreibung‘ (Text-Info aus der GSDML-Datei), ‚Gerätetyp‘ (physikalischer Gerätenamen) und ‚Stationsname‘ (Netzwerkname der PROFINET IO-Controller-Station). Zusätzlich wird die ‚IP-Adresse‘ des Gerätes angezeigt, die im Controller-DTM geändert werden kann. In der Eigenschaftenansicht für die Geräte können weiterhin die für die IRT-Kommunikation erforderlichen Daten eingestellt werden: ‚Synchronisationsrolle‘ und ‚Sync-Domänenname‘.

Die Synchronisation des Datenaustauschs für die IRT-Kommunikation wird durch einen Sync-Master gesteuert. Pro Sync-Domäne ist genau ein Sync-Master erlaubt. Bei Hilscher übernimmt dabei das PROFINET IO-Controller-Gerät (für die Betriebsart IRT) die Rolle als Sync-Master. Der Sync-Master legt den Synchronisationstakt für den Datenaustausch mit den Sync-Slaves fest.

Die für die IRT-Kommunikation eingesetzten Slave-Geräte müssen die Besonderheiten für die IRT-Kommunikation unterstützen und Sie müssen als „Sync-Slave“ arbeiten können. Ob ein Gerät die Synchronisationsrolle als „Sync-Slave“ übernehmen kann oder ob es IRT nicht unterstützt, ist in der GSDML-Datei des Gerätes festgelegt.

Geräteeigenschaften anzeigen

- Wählen Sie in der Topologieansicht das Gerät, dessen Eigenschaften Sie anzeigen möchten.
- 🔗 In der Eigenschaftenansicht erscheinen die Eigenschaften zu diesem Gerät. Siehe auch *Eigenschaftenansicht* [▶ Seite 24].

Geräteeigenschaften

Gerät	
Symbolischer Name	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CONTRO
Beschreibung	CIFX_RE_PNM_IRT V3 PROFINET IRT CONTRO
Gerätetyp	CIFX RE/PNM V3
Stationsname	controller
IP-Adresse	192.168.0.1
Synchronisationsrolle	Synchronisierter (IRT) Master
Sync-Domänenname	default-sync-domain
MRP-Rolle	Nicht aktiv
MRP-Domänenname	default-mrp-domain
► Ports	

Abbildung 34: Eigenschaften Master-Geräte (Beispiel PROFINET IO-Controller für IRT)

Gerät	
Symbolischer Name	CIFX_RE_PNS_V3.5.35_-_V3.x
Beschreibung	PROFINET IO-Device PCI Erweiterungskarte.
Gerätetyp	CIFX RE/PNS V3.5.35 - V3.x
Stationsname	cifxrepns
IP-Adresse	192.168.0.2
Synchronisationsrolle	Synchronisierter (IRT) Slave ▼
Sync-Domänenname	default-sync-domain
MRP-Rolle	Nicht aktiv ▼
MRP-Domänenname	default-mrp-domain
► Ports	

Abbildung 35: Eigenschaften Slave-Geräte (Beispiel PROFINET IO-Device für IRT)

Geräteeigenschaft	Bedeutung	Wertebereich/Wert
Symbolischer Name	Frei editierbarer Name des PROFINET IO-Controller-Gerätes bzw. des PROFINET IO-Device-Gerätes, der auch im DTM oder über das Kontextmenü geändert werden kann. Im PROFINET IO-Controller-DTM erfolgt die Einstellung unter ‚Controller-Netzwerkeinstellungen‘ bzw. ‚Gerätetabelle‘ jeweils unter ‚Beschreibung‘.	Frei editierbar
Beschreibung	GSDML-Element Modul Info Dieses Element enthält die vom Menschen lesbare Text-Information über das Gerät.	**
Gerätetyp	Name des physikalischen Gerätes (auch als ‚Gerätename‘ bezeichnet). Dies ist eine im Gerät nichtflüchtig gespeicherte Bezeichnung für das Gerät.	**
Stationsnamen	Netzwerkname der PROFINET IO-Controller-Station bzw. Netzwerkname der PROFINET IO-Device-Station Der Stationsname wird hier nur angezeigt. Für den PROFINET IO-Controller wird der Stationsname im PROFINET IO-Controller-DTM eingestellt (bei SYCON.net unter ‚Controller-Netzwerkeinstellungen‘). Für das PROFINET IO-Device wird der Stationsname direkt im Konfigurationswerkzeug für das PROFINET IO-Device-Gerät eingestellt (bei SYCON.net im PROFINET IO-Controller-DTM unter ‚Gerätetabelle‘).	** Name nach PROFINET-Spezifikation, PNO Dokument 2722
IP-Adresse	IP-Adresse der PROFINET IO-Controller-Station bzw. der PROFINET IO-Device-Station Die IP-Adresse wird hier nur angezeigt. Sie wird im PROFINET IO-Controller-DTM (unter ‚Controller-Netzwerkeinstellungen‘ bzw. ‚IP-Adresstabelle‘) eingestellt.	**

Geräteeigenschaft	Bedeutung	Wertebereich/Wert
Synchronisations-rolle	Master-Gerät: (bzw. PROFINET IO-Controller) <ul style="list-style-type: none"> Die Auswahl Unsynchronisiert (RT) bedeutet, dass dieses Master-Gerät mit ihm verbundenen Slave-Geräten einen nicht synchronisierten Datenaustausch ausführt. Die Auswahl führt dazu, dass RT verwendet wird. Die Auswahl Synchronisierter (IRT) Master bedeutet, dass dieses Master-Gerät in einer Sync-Domäne die Rolle als Sync-Master übernimmt. Der Sync-Master legt den Synchronisationstakt bzw. die Taktrate für den Datenaustausch mit den Sync-Slaves fest. Die Auswahl führt dazu, dass IRT verwendet wird. 	Unsynchronisiert (RT), Synchronisierter (IRT) Master
	Slave-Gerät: (bzw. PROFINET IO-Device) <ul style="list-style-type: none"> Die Auswahl Unsynchronisiert (RT) bedeutet, dass der Datenaustausch vom Master-Gerät mit diesem Slave-Gerät nicht synchronisiert ist. Die Auswahl führt dazu, dass RT verwendet wird. Die Auswahl Synchronisierter (IRT) Slave bedeutet, dass der Datenaustausch vom Master-Gerät mit diesem Slave-Gerät synchronisiert ist. Die Auswahl führt dazu, dass IRT verwendet wird. Wird 'Unsynchronisiert (RT)' angezeigt, bedeutet dies, dass dieses Slave-Gerät eine IRT-Kommunikation nicht unterstützt und dass der Datenaustausch vom Master-Gerät mit diesem Slave-Gerät nicht synchronisiert werden kann. 	Auswahl (für IRT): Unsynchronisiert (RT), Synchronisierter (IRT) Slave oder Anzeige (IRT nicht unterstützt): Unsynchronisiert (RT)
Sync-Domänenname	Die Sync-Domäne umfasst alle Geräte, die von einem Sync-Master gesteuert werden. Der Sync-Domänenname wird im PROFINET IO-Controller-DTM (für IRT) unter 'Stations-Timing' > 'Sync-Domäne-Einstellungen' > 'Name' eingestellt.	**
MRP-Rolle	Siehe Abschnitt <i>Eigenschaften für MRP</i> [► Seite 46]	
MRP-Domänenname	Siehe Abschnitt <i>Eigenschaften für MRP</i> [► Seite 46]	

Tabelle 1: Geräteeigenschaften bei PROFINET IO-IRT

**im Topologie-Editor nicht editierbar

Geräteeigenschaften konfigurieren

Für IRT-Kommunikation:

- Weisen Sie die Rolle des 'Sync-Master' dem Master-Gerät (z. B. PROFINET IO-Controller) zu: **Synchronisationsrolle** 'Synchronisierter (IRT) Master' wählen.
- Weisen Sie die Rolle des 'Sync-Slave' dem Slave-Gerät (z. B. PROFINET IO-Device) zu: **Synchronisationsrolle** 'Synchronisierter (IRT) Slave' wählen.

4.6.2 Porteigenschaften

Allgemeine und busspezifische Parameter für die Ports werden in der Eigenschaftenansicht für die Ports angezeigt und können hier konfiguriert werden.


IRT-Kommunikation

Für jeden Port der PROFINET IRT-Netzwerk-Geräte werden die folgenden Parameter angezeigt: ‚Name‘ (des Ports), ‚MAU-Typ‘, ‚Port-Deaktivierung‘ und ‚Verbunden mit‘. Zu den Parametern MRP-Unterstützung und MRP-Port siehe Abschnitt *Eigenschaften für MRP* [► Seite 46].

Innerhalb des Netzwerks für die IRT-Kommunikation muss ein einheitlicher MAU-Typ verwendet werden oder es müssen Medienkonverter eingesetzt werden.

Angaben zu den Verbindungseigenschaften finden Sie im Abschnitt *Verbindungseigenschaften* [► Seite 44].

Porteigenschaft anzeigen

- Zur Anzeige der Eigenschaften für den Port in der Topologieansicht den Port auswählen.
-  anklicken.
- In der Eigenschaftenansicht werden die Porteigenschaften angezeigt.

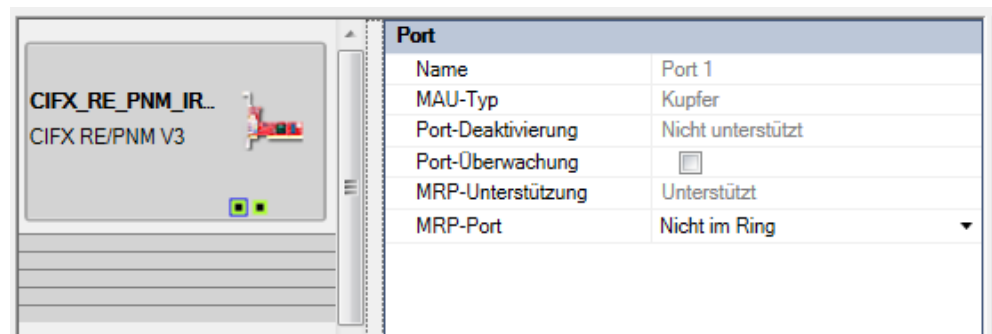


Abbildung 36: Eigenschaften Port 1, Master-Gerät (Beispiel PROFINET IO-Controller CIFX RE/PNM IRT V3)

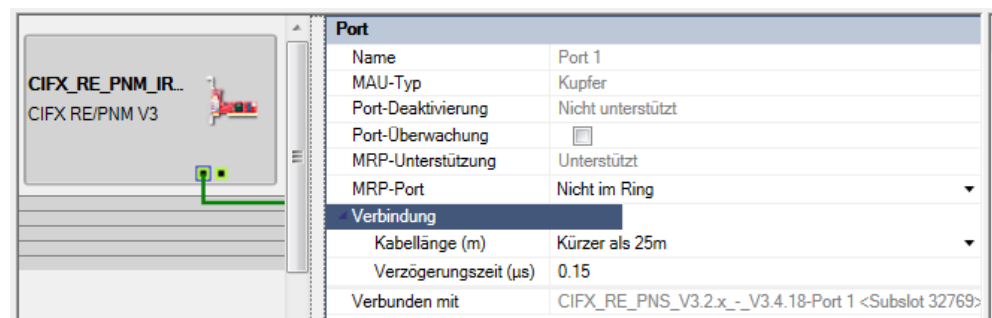


Abbildung 37: Eigenschaften Port 1, Master-Gerät verbunden (Beispiel PROFINET IO-Controller CIFX RE/PNM IRT V3)

Beispiel ‚Port-Deaktivierung‘ konfigurierbar

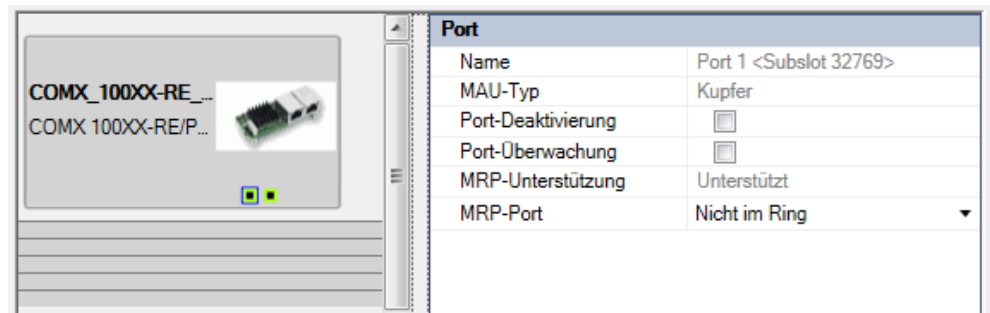


Abbildung 38: Eigenschaften Port 1, Slave-Gerät, Beispiel ‚Port-Deaktivierung‘ konfigurierbar (Beispiel PROFINET IO-Device COMX_100XX-RE_PNS_V3.5.35_-_V3.x)

Beispiel MRP nicht unterstützt

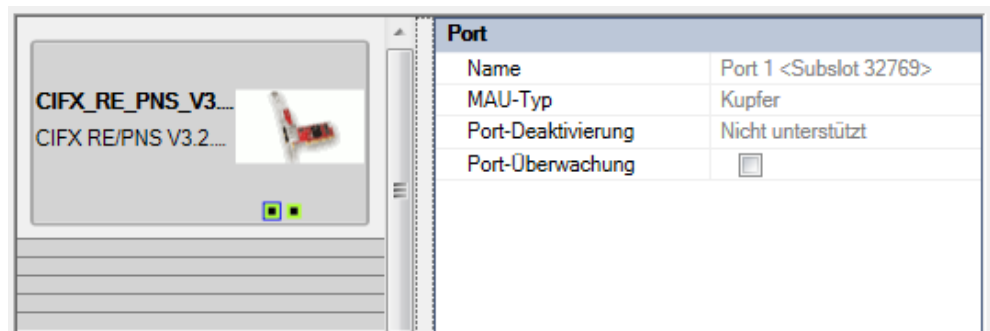


Abbildung 39: Eigenschaften Port 1, Slave-Gerät, MRP nicht unterstützt (Beispiel PROFINET IO-Device CIFS_RE_PNS_V3.2.x_-_V3.4.18)

Porteigenschaften

Port	
Name	Port 1
MAU-Typ	Kupfer
Port-Deaktivierung	Nicht unterstützt
Port-Überwachung	<input type="checkbox"/>
MRP-Unterstützung	Unterstützt
MRP-Port	Nicht im Ring

Abbildung 40: Eigenschaften Port 1, Master-Gerät (Beispiel PROFINET IO-Controller CIFS RE/PNM IRT V3)

Port	
Name	Port 1
MAU-Typ	Kupfer
Port-Deaktivierung	Nicht unterstützt
Port-Überwachung	<input type="checkbox"/>
MRP-Unterstützung	Unterstützt
MRP-Port	Nicht im Ring
Verbindung	
Kabellänge (m)	Kürzer als 25m
Verzögerungszeit (µs)	0.15
Verbunden mit	CIFS_RE_PNS_V3.2.x_-_V3.4.18-Port 1 <Subslot 32769>

Abbildung 41: Eigenschaften Port 1, Master-Gerät verbunden (Beispiel PROFINET IO-Controller CIFS RE/PNM IRT V3)

Porteigenschaft	Bedeutung	Wertebereich/Wert
Name	Name des Geräte-Ports im Topologie-Editor	**
MAU-Typ	MAU-Typ: Die Festlegungen zum Kabelmaterial (Medientyp) sind in der GSDML-Datei des jeweiligen Device oder Controller definiert. Kabelmaterialien können Kupfer bzw. Lichtwellenleiter (FO) aus Glas oder Kunststoff sein. Die Einstellung erfolgt im PROFINET IO-Controller DTM.	**
Port-Deaktivierung	Einstellmöglichkeit um einen Port zu aktivieren oder zu deaktivieren Abhängig von den Einstellungen in der GSDML-Datei ist ‚Port-Deaktivierung‘ über eine Checkbox einstellbar oder es erscheint ‚Nicht unterstützt‘. Bei vorhandener Checkbox gilt: <ul style="list-style-type: none"> ‚Port-Deaktivierung‘ <i>nicht</i> angehakt: Der Port bleibt aktiviert. Über diesen Port kann eine Verbindung hergestellt werden. ‚Port-Deaktivierung‘ angehakt: Der Port wird deaktiviert. Über diesen Port kann keine Verbindung hergestellt werden. Keine Checkbox: Anzeige ‚Nicht unterstützt‘ (d. h., die ‚Port-Deaktivierung‘ kann nicht konfiguriert werden).	Checkbox: nicht angehakt, angehakt Default: nicht angehakt Anzeige (ohne Checkbox): Nicht unterstützt
Port-Überwachung	Mit dieser Option wird die Port-Diagnose aktiviert oder deaktiviert. <ul style="list-style-type: none"> ‚Port-Überwachung‘ <i>nicht</i> angehakt: Die Port-Diagnose ist deaktiviert. ‚Port-Überwachung‘ angehakt: Die Port-Diagnose ist aktiviert. Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> Link-Status wird überwacht, d. h. eine Diagnose wird erzeugt, falls Link-Down auftritt. Dämpfung (Systemreserve) wird überwacht (nur für Glasfaser). 	Checkbox: nicht angehakt, angehakt Default: nicht angehakt
MRP-Unterstützung*	Siehe Abschnitt <i>Eigenschaften für MRP</i> [► Seite 46].	**
MRP-Port*	Siehe Abschnitt <i>Eigenschaften für MRP</i> [► Seite 46].	**
Verbindung / Kabellänge Verzögerungszeit	Auswahl der Kabellänge für die Verbindung zwischen zwei Geräten oder der Verzögerungszeit. Weiter siehe Abschnitt <i>Verbindungseigenschaften</i> [► Seite 44].	
Verbindung mit	Angabe des symbolischen Namens des verbundenen Gerätes sowie des Portnamens an diesem Gerät.	**

Tabelle 2: Porteigenschaften bei PROFINET IO-IRT

*erscheint nur, wenn MRP unterstützt wird

**im Topologie-Editor nicht editierbar

Porteigenschaften konfigurieren

Wenn ein Geräte-Port bei der Konfiguration von Geräteverbindungen für IRT-Kommunikation verwendet werden soll (und wenn ‚Port-Deaktivierung‘ konfigurierbar ist),

- **Port-Deaktivierung** *nicht* anhängen.

4.6.3 Verbindungseigenschaften

Die Kabellänge muss bei den Verbindungseigenschaften eingestellt werden. Die Werte werden an das Geräte-DTM weitergeleitet und dort berechnet.

Die richtige Kabellänge entscheidet darüber, ob die Kommunikation zwischen den beiden Geräten zustande kommt. Bei zu großen Kabellängen wird zwischen den Geräten keine Verbindung hergestellt.

Verbindungseigenschaften anzeigen

- Wählen Sie in der Topologieansicht die Verbindung mit der Maus an, die Sie anzeigen möchten.
- Die Verbindungslinie wird blau dargestellt und in der Eigenschaftenansicht erscheinen die Eigenschaften zu dieser Verbindung.

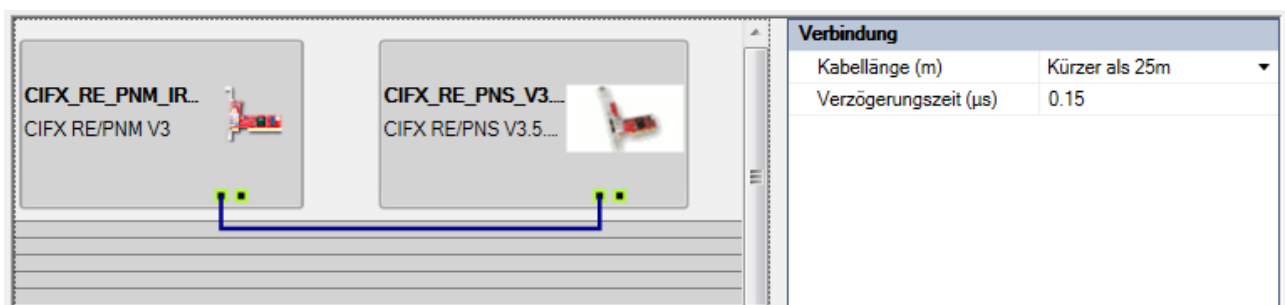


Abbildung 42: Mit der Maus ausgewählte Verbindung im Topologie-Editor (links) und Verbindungseigenschaften (rechts)

Verbindungseigenschaften

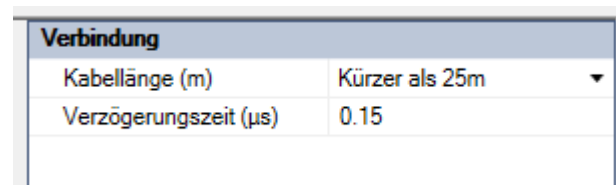


Abbildung 43: Kabellänge - 'Kleiner als 25 m' ausgewählt

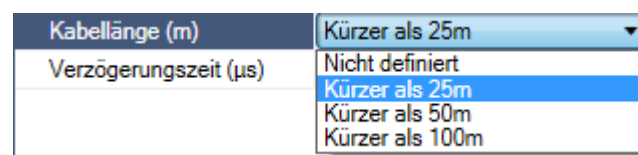


Abbildung 44: Auswahlliste Kabellänge

Verbindungseigenschaft	Bedeutung	Wertebereich/Wert
Kabellänge (m)	<p>Auswahl der Kabellänge in Metern für die Verbindung zwischen zwei Geräten.</p> <p>Mögliche Kabellängen sind 25, 50 und 100 m.</p> <p>Bei Auswahl 'Nicht definiert' wird keine Kabellänge vorgegeben.</p> <p>Hinweis: Zu kurze Kabel können bei Instandhaltungsarbeiten (z. B. beim Tausch eines defekten Kabels) zu Problemen führen.</p>	<p>Nicht definiert, Kleiner als 25 m, Kleiner als 50 m, Kleiner als 100 m,</p>

Verbindungseigenschaft	Bedeutung	Wertebereich/Wert
Verzögerungszeit (µs)	<p>Signallaufzeit: Auswahl der Verzögerung in Mikrosekunden, die für die Signalübertragung vom Port eines Gerätes zum Port des nächsten Gerätes erforderlich ist. Die Signallaufzeit pro Meter beträgt etwas weniger als 6 ns/m.</p> <p>Eine manuelle Einstellung der Verzögerungszeit ist nicht empfehlenswert.</p> <p>Hinweis: Bei Eingabe von Werten kleiner 1 µs muss ein Punkt (statt einem Komma) eingegeben werden.</p>	0.000 ... 99,999 µs

Tabelle 3: Verbindungseigenschaften bei PROFINET IO-IRT

Verbindungseigenschaften konfigurieren

Für IRT-Kommunikation:

- konfigurieren Sie die **Kabellänge** in Metern für jede Verbindung.
- ⇒ Die zugehörige **Verzögerungszeit** in Mikrosekunden wird angezeigt.



Hinweis:

Zu kurze Kabel können bei Instandhaltungsarbeiten (z. B. beim Tausch eines defekten Kabels) zu Problemen führen.

4.6.4 Eigenschaften für MRP

Medienredundante Kommunikation

Für den Aufbau einer redundanten Ringtopologie müssen bestimmte Regeln eingehalten werden. Angaben zu den Regeln für die medienredundante Kommunikation bei hochverfügbaren Netzwerken finden Sie im Abschnitt *MRP-Regeln* [► Seite 16].

Geräteeigenschaften für MRP

Die für eine medienredundante Kommunikation erforderlichen Einstellungen (‚MRP-Rolle‘ und ‚MRP-Domänenname‘) können für jedes PROFINET IO MRP-Gerät gemacht werden:

Geräteeigenschaft	Bedeutung	Wertebereich/Wert
MRP-Rolle	<p>Eigenschaft des PROFINET-Interface-Submodul-Formats. Legt die Rolle am PROFINET-Interface-Submodul fest: ‚Manager‘ oder ‚Client‘.</p> <p>Zur Unterstützung einer medienredundanten Kommunikation bei hochverfügbaren Netzwerken muss die MRP-Rolle ‚Ring-Client‘ bzw. ‚Ring-Manager‘ gewählt werden.</p> <p>Bei Auswahl ‚Nicht aktiv‘ befindet sich das Gerät nicht im Ring. Über die Bedeutung der MRP-Rollen siehe auch Abschnitt <i>MRP-Regeln</i> [► Seite 16]</p> <p>Unterstützt das Gerät keine medienredundante Kommunikation, erscheint die Anzeige ‚Nicht unterstützt‘.</p>	<p><i>Auswahl (für MRP):</i> Nicht aktiv, Ring-Client, Ring-Manager</p>
MRP-Domänenname	<p>Eigenschaft des PROFINET-Interface-Submodul-Formats.</p> <p>Frei editierbarer Name für die MRP-Domäne. Die MRP-Domäne schließt alle Geräte ein, die als Ringteilnehmer konfiguriert sind.</p> <p>Wichtig! Für alle Teilnehmer einer MRP-Domäne muss <i>ein</i> einheitlicher MRP-Domänenname verwendet werden.</p> <p>Der MRP-Domänenname muss in Kleinbuchstaben geschrieben werden.</p>	<p>Frei editierbar</p> <p>Einheitlicher Name für alle Teilnehmer einer MRP-Domäne</p>

Tabelle 4: Geräteeigenschaften bei PROFINET IO MRP

Geräteeigenschaften für MRP konfigurieren

Wenn Medienredundanz unterstützt wird:

- Weisen Sie die Rolle als ‚MRP-Client‘ dem PROFINET IO-Controller-Gerät zu: **MRP-Rolle** ‚Ring-Client‘ wählen.
- Wählen Sie ein PROFINET IO-Gerät aus, welches die Rolle als ‚MRP-Manager‘ unterstützt und weisen Sie diesem Gerät die Rolle als ‚MRP-Manager‘ zu: **MRP-Rolle** ‚Ring-Manager‘ wählen.
- Wenn ein Gerät nicht in die MRP-Domäne einbezogen werden soll, weisen Sie diesem Gerät die Rolle ‚Nicht aktiv‘ zu: **MRP-Rolle** ‚Nicht aktiv‘ wählen.
- Geben Sie einen **MRP-Domänenname** an. Dieser Name muss für alle Teilnehmer einer MRP-Domäne einheitlich sein.

Porteigenschaften für MRP

Die Porteigenschaften zeigen an, ob MRP unterstützt wird (‚MRP-Unterstützung‘) und ob der Geräte-Port verbunden ist (‚MRP-Port‘).

Für jeden Port der PROFINET MRP-Netzwerk-Geräte werden die Parameter ‚MRP-Unterstützung‘ und ‚MRP-Port‘ angezeigt.

Die Realisierung hochverfügbarer Netzwerke mittels medienredundanter Kommunikation ist nur über eine Ringtopologie möglich. Ohne Ringtopologie besteht kein Schutz vor Verbindungsabbruch. Tritt ein Fehler auf, kann der fehlerfreie Teil des Rings als redundanter Verbindungsweg genutzt werden.

Porteigenschaft	Bedeutung	Wertebereich/Wert
MRP-Unterstützung*	Zeigt an, ob das Gerät Medienredundanz unterstützt. Dies ist in der GSDML-Datei des Gerätes festgelegt. Medienredundanz (unter Verwendung von MRP bzw. MRPD) ist in PROFINET eine optionale Funktionalität zum Aufbau einer redundanten Ringtopologie.	** Unterstützt
MRP-Port*	Zeigt an, ob ein Port (entsprechend der Festlegung in der GSDML-Datei) für eine medienredundante Kommunikation geeignet ist und ob der Port verbunden ist. Anzeige ‚Im Ring‘: MRP wird unterstützt, Port ist verbunden Anzeige ‚Nicht im Ring‘: MRP wird unterstützt, Port ist nicht verbunden	** Im Ring, Nicht im Ring

Tabelle 5: Porteigenschaften bei PROFINET IO MRP

*erscheint nur, wenn MRP unterstützt wird

**im Topologie-Editor nicht editierbar

4.7 Validierung von Konfigurationsschritten

Der DTM oder der Topologie-Editor überprüfen alle von Ihnen ausgeführten Konfigurationsschritte. Bei fehlerhaften Einstellungen erscheinen die folgenden Warnmeldungen:

- **Fehlerhafte Konfiguration der Topologie:** Im DTM-Ausgabefenster erscheint eine Warnung.
- **Eingabe fehlerhafter Werte für die Geräte- oder Porteeigenschaften:** In der Eigenschaftenansicht des Topologie-Editors wird der fehlerhafte Wert rot markiert und kann nicht gespeichert werden.
- **Fehler beim Versuch zwei Ports zu verbinden, die nicht verbunden werden dürfen:** Die rot markierten Ports können nicht in die Kommunikation einbezogen werden. Beispielsweise ist es nicht möglich Geräte mit unterschiedlichem MAU-Typ miteinander zu verbinden, wie eine Kombination von Kupfer und fiberoptischem Material (FO).

5 Anhang

5.1 Referenzen

[1] Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation, Technical Specification for PROFINET, Version 2.3Ed2MU2, February 2015, Order No: 2.722, PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe

[2] Bedienerhandbuch, DTM für PROFINET IO-Controller/Master-Geräte, Doc-ID: DOC060302OIXXDE, PROFINET IO Controller DTM OI XX DE.pdf

[3] Bedienerhandbuch, Generisches DTM für PROFINET IO-Device-Geräte, Doc-ID: DOC060305OIXXDE, PROFINET IO-Generic Device DTM XX DE.pdf

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Beispiel für IRT-Regeln 1 und 2	13
Abbildung 2:	Beispiel für IRT-Regel 3	14
Abbildung 3:	Beispiel für MRP-Regel	16
Abbildung 4:	Topologie-Editor über Kontextmenü aufrufen.....	18
Abbildung 5:	Topologie-Editor-Ansicht (Aufbau der Bedienoberfläche)	19
Abbildung 6:	Topologieansicht (linke Seite)	20
Abbildung 7:	Ergebnis Hineinzoomen	21
Abbildung 8:	Ergebnis Herauszoomen	21
Abbildung 9:	100%-Ansicht wiederhergestellt	22
Abbildung 10:	Sichtbarer Teil des Ansichtsfensters verschoben.....	22
Abbildung 11:	Beispiel Tooltip ‚Symbolischer Name‘ (des Gerätes)	23
Abbildung 12:	Beispiel Tooltip ‚Gerätetyp‘	23
Abbildung 13:	Beispiel Tooltip ‚Port 1‘	23
Abbildung 14:	Beispiel Tooltip ‚Port 2‘	23
Abbildung 15:	Eigenschaftenansicht (rechte Seite).....	24
Abbildung 16:	Topologie-Editor mit Topologieansicht (links) und Eigenschaftenansicht (rechts) .	25
Abbildung 17:	Topologie-Editor mit expandierter Topologieansicht	25
Abbildung 18:	Beispiel ‚Symbolischer Name‘ editieren – Cursor in das Feld stellen.....	26
Abbildung 19:	Beispiel Wert der Eigenschaft ‚Symbolischer Name‘ verändert	26
Abbildung 20:	Beispiel - ‚Synchronisierter (IRT) Master‘ auswählen	27
Abbildung 21:	Beispiel - ‚Synchronisierter (IRT) Master‘ ausgewählt.....	27
Abbildung 22:	Master-Gerät in der Topologieansicht des Topologie-Editors (Beispiel PROFINET IO-Controller für IRT).....	29
Abbildung 23:	Slave-Gerät in die Topologieansicht eingefügt (Beispiel PROFINET IO-Device für IRT)	30
Abbildung 24:	Weitere Slave-Gerät in die Topologieansicht eingefügt (Beispiel PROFINET IO-Device für IRT)	31
Abbildung 25:	Slave-Gerät in der Topologieansicht ausgewählt (Beispiel PROFINET IO- Device für IRT)	32
Abbildung 26:	Slave-Gerät in der Topologieansicht verschoben (Beispiel PROFINET IO- Controller und -Device für IRT, Tooltip zeigt Gerätenamen)	32
Abbildung 27:	Master-Gerät und Slave-Geräte in die Topologieansicht neu angeordnet (Beispiel PROFINET IO-Controller und -Device für IRT).....	33
Abbildung 28:	Grafische Darstellung der Verbindung zwischen zwei Geräten im Topologie- Editor	34
Abbildung 29:	Gerät löschen (Beispiel nicht verbundenes Gerät).....	36
Abbildung 30:	Gerät löschen (Beispiel verbundenes Gerät)	36
Abbildung 31:	Abfrage, ob Sie das Gerät löschen wollen	36
Abbildung 32:	Master-Gerät löschen nicht möglich (Beispiel verbundenes Gerät)	37
Abbildung 33:	Gerät entfernen (Beispiel nicht verbundenes Gerät).....	37
Abbildung 34:	Eigenschaften Master-Geräte (Beispiel PROFINET IO-Controller für IRT).....	39

Abbildung 35: Eigenschaften Slave-Geräte (Beispiel PROFINET IO-Device für IRT)	39
Abbildung 36: Eigenschaften Port 1, Master-Gerät (Beispiel PROFINET IO-Controller CIFS RE/PNM IRT V3)	41
Abbildung 37: Eigenschaften Port 1, Master-Gerät verbunden (Beispiel PROFINET IO-Controller CIFS RE/PNM IRT V3)	41
Abbildung 38: Eigenschaften Port 1, Slave-Gerät, Beispiel ‚Port-Deaktivierung‘ konfigurierbar (Beispiel PROFINET IO-Device COMX_100XX-RE_PNS_V3.5.35_-_V3.x)	42
Abbildung 39: Eigenschaften Port 1, Slave-Gerät, MRP nicht unterstützt (Beispiel PROFINET IO-Device CIFS_RE_PNS_V3.2.x_-_V3.4.18)	42
Abbildung 40: Eigenschaften Port 1, Master-Gerät (Beispiel PROFINET IO-Controller CIFS RE/PNM IRT V3)	42
Abbildung 41: Eigenschaften Port 1, Master-Gerät verbunden (Beispiel PROFINET IO-Controller CIFS RE/PNM IRT V3)	42
Abbildung 42: Mit der Maus ausgewählte Verbindung im Topologie-Editor (links) und Verbindungseigenschaften (rechts).....	44
Abbildung 43: Kabellänge - ‚Kleiner als 25 m‘ ausgewählt.....	44
Abbildung 44: Auswahlliste Kabellänge.....	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Geräteeigenschaften bei PROFINET IO-IRT	39
Tabelle 2:	Porteeigenschaften bei PROFINET IO-IRT	43
Tabelle 3:	Verbindungseigenschaften bei PROFINET IO-IRT	44
Tabelle 4:	Geräteeigenschaften bei PROFINET IO MRP	46
Tabelle 5:	Porteeigenschaften bei PROFINET IO MRP	47

Glossar

DTM	Device Type Manager: Softwaremodul mit grafischer Benutzeroberfläche zur Konfiguration und/oder zur Diagnose von Geräten
FDT	Field Device Tool: FDT spezifiziert eine Schnittstelle, um DTM (Device Type Manager) in unterschiedlichen Applikationen verschiedener Hersteller nutzen zu können
IP-Adresse	Identifiziert ein Gerät oder einen Computer in einem IP-basierenden Netzwerk und ist im Internet Protocol Version 4 (IPv4) als 32-bit-Zahlenwerte definiert. Bessere Lesbarkeit wird erreicht durch eine Aufteilung in vier 8-bit-Zahlenwerte in dezimaler Darstellung, die durch Punkte voneinander getrennt sind: a.b.c.d. Jeder Buchstabe steht für einen ganzzahligen Wert im Bereich zwischen 0 und 255, z. B. 192.168.30.16. Nicht alle Kombinationsmöglichkeiten sind erlaubt, manche sind für spezielle Anwendungen reserviert. Die IP-Adresse 0.0.0.0 ist als ungültig definiert.
MAU	Medium Access Unit: Sende- und Empfangseinrichtung für Signale (zum Einspeisen in das und zum Auskoppeln der Signale aus dem Medium), welche auf der Seite des Netzmediums (Kabel) die Schnittstelle zum Anschluss von Netzwerkstationen bildet
MRP	Media Redundancy Protocol: Daten-Netzwerkprotokoll für hochverfügbare Netzwerke, welches im Standard IEC 62439 definiert ist und für die meisten Industrial-Ethernet-Anwendungen geeignet ist.
MRPD	Media Redundancy for Planned Duplication: ist eine Methode für die stoßfreie Umschaltung von IRT-Telegrammen (hochverfügbar). Die stoßfreie Umschaltung ist gewährleistet, da die zyklischen IRT-Daten über beide Kommunikationswege im Ring gesendet werden. Das heißt, wenn kein Fehler im Netzwerk vorliegt, erhält der Empfänger das gleiche IRT-Telegramm doppelt. Das erste Telegramm wird verwendet, das zweite wird verworfen.
PROFINET	Kommunikationssystem auf der Basis von Industrial Ethernet, das von PROFIBUS & PROFINET International (PI) entwickelt wurde und betreut wird und einige Mechanismen benutzt, die denen des PROFIBUS-Feldbusses ähneln
PROFINET IO	PROFINET IO (Input - Output) ist für die Anbindung von dezentraler Peripherie an eine Steuerung (Controller) geschaffen worden
PROFINET IRT	PROFINET-Protokollebene für PROFINET IO-Anwendungen in Antriebssystemen mit Zykluszeiten von weniger als 1 ms; IRT= Isochronous-Real-Time

Kontakte

HAUPTSITZ

Deutschland

Hilscher Gesellschaft für
Systemautomation mbH
Rheinstrasse 15
65795 Hattersheim
Telefon: +49 (0) 6190 9907-0
Fax: +49 (0) 6190 9907-50
E-Mail: info@hilscher.com

Support

Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: de.support@hilscher.com

NIEDERLASSUNGEN

China

Hilscher Systemautomation (Shanghai) Co. Ltd.
200010 Shanghai
Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: info@hilscher.cn

Support

Telefon: +86 (0) 21-6355-5161
E-Mail: cn.support@hilscher.com

Frankreich

Hilscher France S.a.r.l.
69500 Bron
Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: info@hilscher.fr

Support

Telefon: +33 (0) 4 72 37 98 40
E-Mail: fr.support@hilscher.com

Indien

Hilscher India Pvt. Ltd.
Pune, Delhi, Mumbai
Telefon: +91 8888 750 777
E-Mail: info@hilscher.in

Italien

Hilscher Italia S.r.l.
20090 Vimodrone (MI)
Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: info@hilscher.it

Support

Telefon: +39 02 25007068
E-Mail: it.support@hilscher.com

Japan

Hilscher Japan KK
Tokyo, 160-0022
Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: info@hilscher.jp

Support

Telefon: +81 (0) 3-5362-0521
E-Mail: jp.support@hilscher.com

Korea

Hilscher Korea Inc.
Seongnam, Gyeonggi, 463-400
Telefon: +82 (0) 31-789-3715
E-Mail: info@hilscher.kr

Schweiz

Hilscher Swiss GmbH
4500 Solothurn
Telefon: +41 (0) 32 623 6633
E-Mail: info@hilscher.ch

Support

Telefon: +49 (0) 6190 9907-99
E-Mail: ch.support@hilscher.com

USA

Hilscher North America, Inc.
Lisle, IL 60532
Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: info@hilscher.us

Support

Telefon: +1 630-505-5301
E-Mail: us.support@hilscher.com