Bussysteme: Topologie

Übersicht

Die Beschreibung des physikalischen Aufbaus von Netzwerken bezeichnet man als Netzwerktopologie. Die einzelnen Kommunikationsgeräte im Netz werden vereinfacht auch als Knoten bezeichnet. Darunter fallen nicht nur Geräte, die Daten senden oder empfangen, sondern auch Daten vermitteln (z.B. Router). Jedes Gerät kann Verbindungen zu anderen Geräten besitzen. Diese Verbindungen können über Kabel oder drahtlos erfolgen. Je nach Aufbau dieser Verbindungen ergeben sich unterschiedliche Grundtopologien, die aber auch gemischt werden können.

* Material: Notebook, Internet, Fachkunde Mechatronik
* Zeitbedarf: ca. 1 Lektion
* Sozialform: Einzelarbeit

Lernziele

Nach dem Bearbeiten dieses Auftrages können Sie …

1) .. die vier Grundtopologien unterscheiden

2) .. die jeweiligen Merkmale benennen

3) .. Vor- und Nachteile dieser Topologie aufzählen

Aufgaben

1. Lesen Sie die Theorie im [[1]](#footnote-1)Fachkundebuch Mechatronik Kapitel 12   
   (S. 557 bis S. 559).
2. Beantworten Sie die Fragen zur Lernkontrolle auf der nächsten Seite.
3. Füllen Sie die Tabelle „Vor- und Nachteile der Topologien“ am Ende des Arbeitsblattes aus.

Lernkontrolle

1. Welche Grundtopologien werden in der Technik verwendet?

* Linientopologie
* Baumtopologie
* Ringtopologie
* Sterntopologie

1. In der Linientopologie müssen an den offenen Enden Abschlusswiderstände angeschlossen werden. Warum? Begründen Sie.

Die Abschlusswiderstände verhindern eine Signalrückkopplung auf die Übertragungsleitung.

1. Auf welche Teilnehmerzahl ist die Linientopologie begrenzt?

Meist 32 Teilnehmer, dies Resultiert aus der verwendeten Übertragungsphysik der RS485-Schnittstelle

1. Welche Aufgabe hat jeder Teilnehmer, wenn die Linientopologie verwendet wird?

Alle Teilnehmer müssen die Übertragung laufend mithören, da zu keinem Zeitpunkt bekannt ist, welcher Teilnehmer als nächsten angesprochen wird.

1. Welche Bauteile werden eingesetzt, wenn die Leitungslänge verlängert werden soll?

Einen Repeater (Verstärker), die das eingehende Signal empfange, verstärken und galvanisch getrennt am Ausgang wieder sende. Das Prinzip funktioniert bidirektional

1. Welche Topologie entsteht, wenn „Verlängerungsgeräte“ in die Linienstruktur eingesetzt werden, also zwischen die Teilnehmer?

Baumtopologie

1. Welche Topologie verwendet die datentechnische Serienschaltung?

Ringtopologie

1. Was geschieht beim Sender einer Ringtopologie, wenn er die Nachricht wieder zurückerhält?

Er weiss das das Telegramm korrekt empfangen wurde, da er die gesendete Nachricht mit der empfangenen Nachricht vergleicht.

1. Welcher Nachteil hat die Ringstruktur?

Wenn ein Teilnehmer ausfällt funktioniert das Ganze nicht mehr weil keine Nachricht mehr weitergleitet werden und ein überprüfen der Nachricht unmögliche wird. Darum wird häufig eine redundantes Rings System verwendet

1. Welche Topologie fällt vollständig aus, wenn die „Zentrale“ nicht mehr arbeitet?

Sterntopologie (keine Bedeutung bei Feldbussystemen).

Vor- und Nachteile der Topologien

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Vorteile | Nachteile |
| Linientopologie | Simpel zum verdrahten, bei Ausfall eines Teilnehmers funktioniert ein Teil des Systems noch | Belastung der Spannungsquelle,  max. 32 Teilnehmer, Länge der Übertragungsleitung begrenzt |
| Baumtopologie | Länge der Übertragungsleitung ist kein Problem mehr | Repeater benötigt, |
| Ringtopologie | Man kann sicher sein das die Übertragung erfolgreich war | Bei Ausfall eines Teilnehmers funktioniert das Ganze System nicht mehr |
| Sterntopologie | Eine Zentrale Einheit, Bus ist weniger Belastet. | Wenn Zentrale Einheit ausfällt funktioniert das Ganze System nicht mehr |

1. Fachkundebuch Mechatronik, 4. Auflage, Europa-Lehrmittel, 45119 [↑](#footnote-ref-1)