

2.2) Netzwerk-Topologien

Die Struktur eines Netzwerks bezeichnet man als Topologie. Wie wichtig die Struktur eines Netzwerks ist, merkt man bei einem Leitungsausfall: ein gutes Netzwerk findet bei einem Leitungsausfall selbstständig einen neuen Pfad zum Empfänger.

Physikalische und logische Topologie

Interessant ist, dass sich die **sichtbare Topologie** (also die physische Verkabelungsstruktur) vom tatsächlichen Datenfluss unterscheiden kann. Deshalb verwendet man für die hardwaremäßige Realisierung den Begriff **physikalische Topologie** während man für den tatsächlichen Datenfluss den Begriff „logische Topologie“ verwendet.

Die wichtigsten Netzwerktopologien sind:

Bus-Topologie



ALLE GERÄTE nutzen DASSELBE KABEL

Bei einem Bussystem sind alle Rechner hintereinander geschaltet und über Abzweige (T-Stücke) an das Netzkabel angeschlossen. Problem: Eine Verbindungsunterbrechung betrifft den ganzen Bus!

Vorteile

- Relativ niedrige Kosten, da geringe Kabelkosten
- Ausfall einer Station führt zu keinem Netzausfall

Nachteile

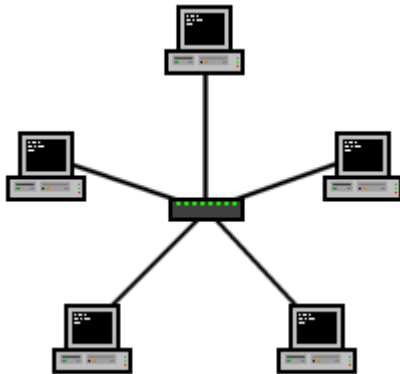
- Alle Daten über ein Kabel
- Nur eine Station kann senden. Alle anderen sind blockiert.
- Eine Störung an einer Stelle (z.B.: Defektes Kabel) führt zu einem Netzausfall (⇒ aufwendige Fehlersuche)
- Unverschlüsselter Netzwerkverkehr kann direkt am Bus (=Kabel) mitgelesen werden

Einsatzgebiet

Früher aufgrund der niedrigen Kosten häufig verwendet, heute spielt die Bus-Topologie keine Rolle mehr und wurde von der Stern-Topologie verdrängt.

[W Bus-Topologie - Details](#)

Stern-Topologie



JEDES GERÄT nutzt EIN KABEL.

Damit ist es zu einem Verteiler verbunden. Es existiert eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen Verteiler und Gerät. Als Verteiler kann ein HUB oder ein SWITCH dienen.

Vorteile

- Ausfall einer Station oder eines Defekts an einem Kabel führt zu keinem Netzausfall
- Aktive Verteiler (Switch, Hub) dienen gleichzeitig als Signalverstärker
- Bei richtiger Konfiguration können zwei Stationen die volle Bandbreite des Übertragungsmediums für ihre Kommunikation nutzen, ohne andere Stationen dabei zu behindern. Diese physikalische Topologie erlaubt somit sehr hohe Datendurchsatzraten.
- Weitere Stationen oder Verteiler können einfach hinzugefügt werden. Sehr leicht skalierbar.

Nachteile

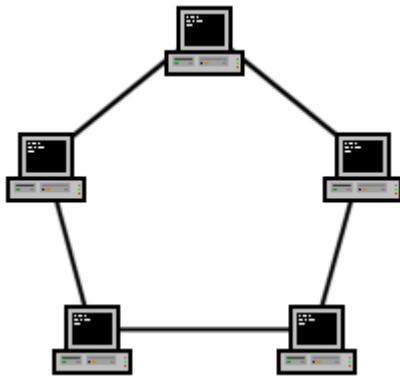
- Große Kabelmengen
- Beim Ausfall des Verteilers ist kein Netzverkehr mehr möglich

Einsatzgebiet

Im praktischen Einsatz bei lokalen Netzwerken findet die Stern-Topologie Verwendung. Häufigste Form der Verkabelung.

[W Stern-Topologie - Details](#)

Ring-Topologie



JEDES GERÄT ist mit ZWEI NACHBARN verbunden.

Die Ring-Topologie ist eine geschlossene Form, es gibt keinen Kabelanfang und kein Kabelende. Es handelt sich jeweils um eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen den Rechnern. Jede Station hat genau einen Vorgänger und einen Nachfolger. Datenverkehr findet immer nur in eine Richtung statt.

Vorteile

- Vorgänger und Nachfolger sind festgelegt
- Alle Stationen verstärken das Signal
- Alle Stationen haben gleiche Zugriffsmöglichkeit
- Leicht umsetzbar

Nachteile

- Ausfall einer Station oder eines Kabelteils führt zu einem Netzausfall
- Hoher Aufwand bei der Verkabelung (Jede Station braucht 2 Netzwerkkarten)
- Leicht abhörbar
- langsame Datenübertragung bei vielen Stationen

Einsatzgebiet

Physikalische Anwendung gibt es heute keine mehr.
Logische Anwendung findet sie im Token Ring.

[W Ring-Topologie - Details](#)

Mischformen

Sind zumeist **Kombinationen aus Bus, Stern und Ring.**

Backbone

Unter einem Backbone („Rückgrat“) wird die physikalische Verbindung zwischen einzelner Teilnetze verstanden. Es wird auch oft als Hintergrundnetz betitelt und verbindet z.B. mehrere Gebäude.

Stern-Bus-Netz

Ein Stern-Bus-Netz entsteht, wenn mehrere Verteiler über einen Bus miteinander verbunden sind. Häufig sind so mehrere Stockwerke miteinander verbunden.



Stern-Stern-Netz

Ein Stern-Stern-Netz entsteht, wenn mehrere Verteiler wiederum über einen Verteiler verbunden sind. Häufigste Anwendung ist wiederum das Verbinden von mehreren Subnetzen (z.B. Netze in verschiedenen Stockwerken).

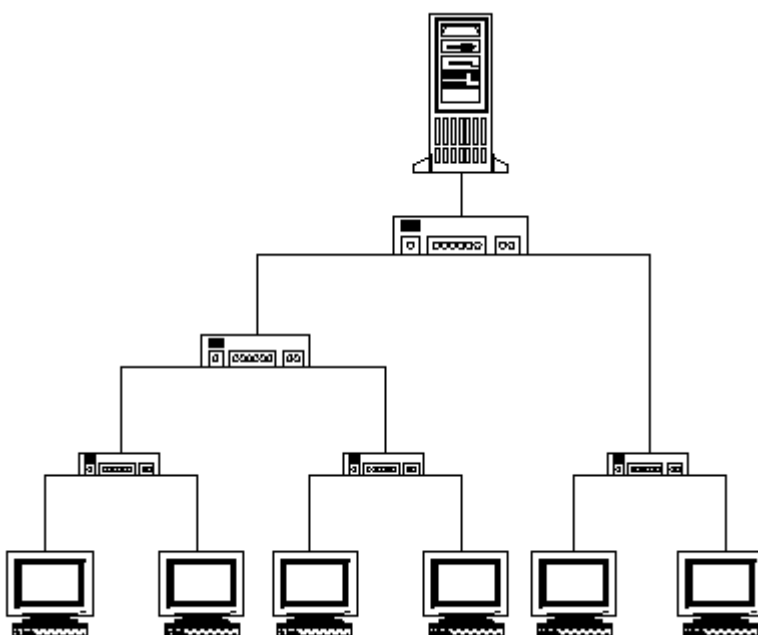
Fällt der Hauptverteiler aus, so kann zwischen den Stockwerken nicht mehr kommuniziert werden. Jedoch kann man auch die Hauptverteiler redundant auslegen.



Baum

Eine Baum-Topologie wird so aufgebaut, dass, ausgehend von der Wurzel, eine Menge von Verzweigungen zu weiteren Verteilungsstellen existiert.

Es handelt sich somit um eine Erweiterung der Stern-Stern-Topologie auf mehrere Ebenen.



Maschen-Topologie



Vorherrschende Netzstruktur in großflächigen Netzen (z.B. öffentliche Telekommunikationsnetze).

W [Maschen-Topologie - Details](#)

Zell-Topologie

Die Zell-Topologie kommt hauptsächlich bei drahtlosen Netzen zum Einsatz. Eine Zelle ist der Bereich um eine Basisstation (z.B. Wireless Access Point), in dem eine Kommunikation zwischen den Endgeräten und der Basisstation möglich ist.

W [Zell-Topologie - Details](#)

Zusammenfassung

Topologie	Vorteile	Nachteile
Bus-Topologie	<ul style="list-style-type: none"> • einfach installierbar • kurze Leitungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Netzausdehnung begrenzt • bei Kabelbruch fällt Netz aus • aufwändige Zugriffsmethoden
Ring-Topologie	<ul style="list-style-type: none"> • verteilte Steuerung • große Netzausdehnung 	<ul style="list-style-type: none"> • aufwendige Fehlersuche • bei Störungen Netzausfall • hoher Verkabelungsaufwand
Stern-Topologie	<ul style="list-style-type: none"> • einfache Vernetzung • einfache Erweiterung • hohe Ausfallsicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Verkabelungsaufwand • Netzausfall bei Ausfall oder Überlastung des Hubs
Maschen-Topologie	<ul style="list-style-type: none"> • dezentrale Steuerung • unendliche Netzausdehnung • hohe Ausfallsicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • aufwendige Administration • teure und hochwertige Vernetzung



Netztopologien

From:

<http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/> - Wiki

Permanent link:

http://elearn.bgamstetten.ac.at/wiki/doku.php?id=inf:inf7bi8bi_202122:2:2_01



Last update: **2021/12/14 16:20**