

LF03 - 22.11.23

3.4.1 Netzwerk-Topologien

- Stern: vom Mittelpunkt aus einzelne Leitungen zu den Endpunkten (Steuerung CSMA/CD)
- erweiterter Stern: Mittelpunkte mehrerer Sterne sind untereinander verbunden (heutzutage Standardverkabelung)
- Complete Mesh: jede Station mit jeder anderen verbunden, hohe Sicherheit durch Redundanz, sehr aufwendig
- Incomplete Mesh: wichtige Stationen mehrfach mit anderen verbunden, erweiterter Stern mit Querverbindung, ausfallsicher, weniger aufwändig als Complete Mesh
- Zelle: Funkzellen decken ganze Bereiche ab, z.B. WLAN, Bluetooth, Mobilfunk (Steuerung CSMA/CA)
- Point-to-Point (P2P): Verbindung von zwei Stationen (nicht mit peer-to-peer verwechseln!)
- Bus: alle Stationen parallel auf einer gemeinsamen Leitung (Steuerung CSMA/CD)
- Ring: ringförmige Anordnung, jede Station hat Vorgänger und Nachfolger, Datenversand nur in eine Richtung, sicher, aber aufwendig (Zugriff: Token)

Aufgabe 1

1. falsch, der erweiterte Stern ist die vorherrschende Topologie im LAN
2. falsch, da sich alle Stationen eine Leitung teilen, kann der Fehler durch jede davon ausgelöst werden
3. richtig
4. richtig
5. falsch, Bus ist heutzutage nicht mehr üblich
6. falsch
7. falsch, der erweiterte Stern ist die vorherrschende Topologie im LAN

Aufgabe 2 (AB9)

Die häufigsten Topologien:

1. Erweiterter Stern, Standard in heutigen LAN-Netzen
2. Zelle, Standard für Mobilfunk
3. Stern, häufig in Heimnetzen anzutreffen

3.4.2 Strukturierte Verkabelung

- aka. universelle Gebäude- oder Kommunikationsverkabelung (UGV)
- statt "Wildwuchs" strukturiert, in drei Kategorien
 - Primärverkabelung: Standortverteilung (SV) zu Gebäudeverteiler (GV), sternförmig, Lichtwellenleiter
 - Sekundärverkabelung: GV zu Etagenverteiler (EV), sternförmig, Lichtwellen- oder Kupferleitung
 - Tertiärverkabelung: EV zu IT-Anschluss (TA), ggf. vorher Sammelpunkt/Unterverteiler (SP), sternförmig, Kupferleitung
- Zusammenfassen von deckungsgleichen Verkabelungen (Telefon, Fernsehen, Datenaustausch)
- Geräte (Router, Switches etc.) zählen nicht zur Verkabelung
- Gesamttopologie: Extended Star mit 3 Ebenen
- als Ausfallsicherung Querverbindungen auf der gleichen Ebene -> incomplete Mesh
- Verteiler meist 19-Zoll-Schränke mit Patchpanels (Leitungsende) zur Verbindung von Router mit Netzwerkdozen
- Verkabelung Patch zu TA = Permanent Link, max 90m
- Strecke Switch zu Endgerät = Channel Link, max 100m
- Umverteiler als Sammelpunkt für mehrere TA auf dritter Ebene optional erlaubt
- kleine bis mittlere Räume: Dosen meist an der Wand
- große Räume: Anschlüsse im Boden (Bodentanks)

Beschriftung von Dosen und Verteilern

- Lagepläne zur Dokumentation der Dosen, Leitungen, Verteiler

- eindeutige Kennzeichnung für Gebäude (z.B. Buchstaben), Stockwerke (z.B. EG = 0, 1.OG = 1, ...), ggf. Zimmernummern, Indizierung für Verteiler falls mehrere in einem Stockwerk
- Anbringung dieser Nummern an Dosen und am Verteiler zwecks Zuordnung
- ggf. Leistungstyp vermerken

Netzwerkmedien

- Kupferleitung als verdrehte Adernpaare und Lichtwellenleiter
- Koaxialleitungen sind outdated
- Funkwellen (z.B. WLAN, Bluetooth)

Komponentenkategorien und Verkabelungsklassen

- Kategorie bestimmt Bandbreite, zusammen mit Verkabelungsklasse die Datenrate
- z.B. Kategorie 5 + Klasse D = bis 100MHz, 100Mbit/s
- z.B. Kategorie 6 + Klasse E = bis 250MHz, 10Gbit/s
- Leitungen werden vermessen und klassifiziert -> Gewährleistung gewünschter Leistung
- auch bei entsprechenden Bauteilen führt schlechte Verarbeitung/Verlegung zu Verlusten

Funk

- im Tertiärbereich verwendbar, als Verlängerung
- aka. WLAN, Wi-Fi
- hausüblich 1 Gbit/s, geteilt durch alle Teilnehmer

Netzwerkbezeichnungen

- z.B. 10Base5 -> 10 steht für Datenrate in Mbit/s, Koaxial
- z.B. 100Base-T -> T steht für Twisted Pair
- z.B. 1000Base-SX, 1000Base-LX -> Lichtwellenleiter (Singlemode, Multimode)
- z.B. 100GBaseCR10 -> Kupfer-Twinax
- Koaxialleitungen sind nicht mehr gebräuchlich, durch TP ersetzt
- ebenso wenig Twisted Pair Leitungen mit 10Mbit/s, zu geringe Datenrate
- Standard aktuell 100Mbit/s bis 1Gbit/s
- Neuerung 40-100Gbit/s eher nur in Rechenzentren
- Neuerung 100Base-T1 und 1Gbase-T1 mit einzelner verdrehter Adernpaar, aus der KFZ-Technik, Nutzbar für Smart Home

Aufgabe 1

1. richtig
2. falsch, der Permanent Link darf maximal 90m betragen, der Channel Link ist auf 100m begrenzt
3. falsch, die Verkabelung muss umfassend und nachvollziehbar dokumentiert werden
4. richtig
5. falsch, der Kunde benötigt die Dokumentation zur Nutzung und Instandhaltung

Aufgabe 2

- Anzahl der Sensoren in modernen Autos steigt
- autonomes Fahren, benötigt u.a. ggf. auch Kommunikation mit anderen Fahrzeugen und Zugriff auf Navi-Daten

Aufgabe 3

- das "schlechteste" Bauteil bestimmt die Leistung bzw. das Verhalten, hier Kategorie 5 (CAT5, 100Mbit/s, 100MHz, max 100m)

Aufgabe 4

- zu große Entfernung für die Verkabelung
- falsche/ungeeignete/unpassende/schlechtere Bauteile bzw. Leiter

Aufgabe 5

- Permanent Link max. 90m
- Channel Link max. 100m