

## 1. Der Weg zu Netzwerken - Einfaches Netzwerk:

Ein einfaches Netzwerk besteht aus mehreren miteinander verbundenen Computern oder Geräten, die Informationen und Ressourcen teilen können. Stellen Sie sich vor, Sie haben zu Hause einen Desktop-Computer, ein Laptop und ein Smartphone. Indem Sie sie über ein gemeinsames WLAN-Netzwerk verbinden, können Sie Dateien austauschen, auf das Internet zugreifen und gemeinsam genutzte Drucker verwenden. Hier bilden diese Geräte ein einfaches Netzwerk.

## 2. Peer-to-Peer - Vor- und Nachteile:

### Vorteile:

- Einfache Einrichtung und Wartung.
- Keine Abhängigkeit von einem zentralen Server.
- Geringere Kosten für kleinere Netzwerke.

### Nachteile:

- Skalierbarkeit begrenzt (für größere Netzwerke ungeeignet).
- Sicherheitsrisiken durch direkte Verbindung zwischen Geräten.
- Mangelnde zentrale Kontrolle und Ressourcenverwaltung.

## 3. Client-Server - Vor- und Nachteile:

### Vorteile:

- Zentrale Verwaltung von Ressourcen und Daten.
- Skalierbarkeit für große Netzwerke.
- Bessere Sicherheitskontrolle durch zentralen Server.

### Nachteile:

- Abhängigkeit von einem Server (Ausfall kann das Netzwerk beeinträchtigen).
- Höhere Kosten für Serverhardware, -wartung und -verwaltung.
- Komplexere Einrichtung im Vergleich zu Peer-to-Peer.

#### **4. Typische Serveraufgaben - Fileserver, Printserver und Applikationsserver:**

**Fileserver:** Ein Fileserver speichert und verwaltet Dateien, auf die von Clients zugegriffen werden kann. Mehrere Benutzer können Dateien gemeinsam nutzen und darauf zugreifen.

**Printserver:** Ein Printserver verwaltet Druckaufträge im Netzwerk. Er ermöglicht es den Clients, auf gemeinsam genutzten Druckern zu drucken und den Druckprozess effizient zu verwalten.

**Applikationsserver:** Ein Applikationsserver stellt spezielle Anwendungen oder Dienste für Clients bereit. Beispiele sind E-Mail-Server, Datenbankserver und Webserver.

#### **5. Zentrale Benutzerverwaltung:**

Die zentrale Benutzerverwaltung ermöglicht es einem Administrator, Benutzerkonten, Zugriffsrechte und Sicherheitseinstellungen zentral zu verwalten. Dies reduziert den Verwaltungsaufwand und stellt sicher, dass die gleichen Anmeldeinformationen für verschiedene Dienste verwendet werden.

#### **6. Nachteile von Client-Server-Techniken:**

- Abhängigkeit vom zentralen Server, dessen Ausfall das Netzwerk beeinträchtigen kann.
- Höhere Kosten für Serverhardware, -wartung und -verwaltung im Vergleich zu Peer-to-Peer.
- Komplexere Einrichtung und Konfiguration.

## **7. TCO und ROI:**

**TCO (Total Cost of Ownership):** TCO umfasst alle Kosten im Zusammenhang mit dem Besitz und Betrieb eines IT-Systems über seine gesamte Lebensdauer. Dazu gehören Anschaffungskosten, Wartung, Schulung, Support und Ausfallzeiten.

**ROI (Return on Investment):** ROI misst die Rentabilität einer Investition im Verhältnis zu den Kosten. Er zeigt, wie viel Gewinn oder Nutzen eine Investition im Verhältnis zu den aufgewendeten Mitteln generiert.

## **8. Netzwor kabkürzungen - LAN, MAN, WAN, PowerLAN, WLAN, VLAN, NAS, SAN, VPN:**

**LAN (Local Area Network):** Ein LAN ist ein lokales Netzwerk, das eine begrenzte geografische Fläche wie ein Gebäude oder ein Campus abdeckt.

**MAN (Metropolitan Area Network):** Ein MAN erstreckt sich über eine Stadt oder Metropolregion und verbindet mehrere LANs miteinander.

**WAN (Wide Area Network):** Ein WAN umfasst größere geografische Entfernungen und kann Länder oder Kontinente überspannen.

**PowerLAN (Power Line Communication):** PowerLAN nutzt die Stromleitungen zur Datenübertragung in einem Netzwerk.

**WLAN (Wireless LAN):** Ein WLAN ist ein drahtloses lokales Netzwerk, das über Funktechnologien wie Wi-Fi betrieben wird.

**VLAN (Virtual LAN):** Ein VLAN ist ein logisches Netzwerk, das aus Geräten besteht, die physisch getrennt sein können, aber virtuell miteinander verbunden sind.

**NAS (Network Attached Storage):** NAS ist ein Speichersystem, das über ein Netzwerk zugänglich ist und Dateifreigabe und -speicherung ermöglicht.

**SAN (Storage Area Network):** Ein SAN ist ein spezialisiertes Hochgeschwindigkeitsnetzwerk, das den Zugriff auf gemeinsam genutzte Speicherressourcen ermöglicht.

**VPN (Virtual Private Network):** Ein VPN erweitert ein privates Netzwerk über ein öffentliches Netzwerk (normalerweise das Internet), um sichere Verbindungen und Datenschutz zu bieten.

## 9. Zweck der Vernetzung, Verbundsarten:

**Zweck der Vernetzung:** Netzwerke dienen dazu, Ressourcen und Informationen effizient zwischen Geräten auszutauschen. Sie verbessern die Kommunikation, Zusammenarbeit und Ressourcennutzung.

**Verbundsarten:** Es gibt verschiedene Verbundarten, darunter Punkt-zu-Punkt, Bus, Stern und Ring. Punkt-zu-Punkt verbindet zwei Geräte direkt. Bus und Ring ermöglichen die gemeinsame Nutzung von Daten auf einer Leitung. Stern verbindet alle Geräte mit einem zentralen Knotenpunkt.

## 10. Topologien einfach erklärt:

**Topologie** beschreibt die physische Anordnung von Geräten in einem Netzwerk. Die Haupttypen sind:

- **Bus:** Geräte sind linear an ein gemeinsames Kabel angeschlossen.
- **Stern:** Alle Geräte sind mit einem zentralen Knotenpunkt verbunden.
- **Ring:** Geräte sind in einem geschlossenen Kreis verbunden.

## 11. Topologieformen und Mischformen:

**Topologieformen:**

- **Linie:** Geräte sind hintereinander in einer Reihe geschaltet.
- **Baum:** Hierarchie aus Stern-Topologien.
- **Masche:** Jedes Gerät ist direkt mit jedem anderen Gerät verbunden.

**Mischformen:** Kombinieren verschiedene Topologien. Zum Beispiel kann ein Netzwerk eine zentrale Büro-Starnetzwerk-Topologie mit dezentralen Bus-Topologien in Filialen verwenden.

**Bustopologie:**

In einer Bustopologie sind alle Geräte wie Autos auf einer einzigen Straße, dem "Bus", unterwegs. Wenn ein Gerät etwas mitteilen will, sagt es es laut auf der Straße. Alle anderen Geräte hören zu, aber nur das, wofür die Mitteilung bestimmt ist, antwortet.

### Vorteile:

- Einfache Einrichtung.
- Geringe Kosten für kleinere Netzwerke.
- Skalierbarkeit, um neue Geräte hinzuzufügen.

### Nachteile:

- Kollisionen können auftreten, wenn mehrere Geräte gleichzeitig sprechen.
- Leistung kann bei vielen Geräten sinken.
- Begrenzte Reichweite der Kommunikationsstraße.

### Anwendungsbeispiel:

In einem kleinen Büro könnten Computer über eine gemeinsame Kabelverbindung Dateien austauschen und auf einen gemeinsamen Drucker zugreifen. Wenn das Büro wächst, könnte die Bustopologie jedoch ineffizient werden.

## 12. Einteilung der Medien - Verkehrswege,

### Übertragungsgeschwindigkeiten:

**Medien:** Medien sind physische Übertragungswege wie Kabel und Lichtwellenleiter, die zur Datenübertragung verwendet werden.

**Verkehrswege:** Hierbei handelt es sich um die physischen Strukturen, über die Daten übertragen werden, wie Kupferkabel, Glasfaserkabel oder Luft (drahtlos).

**Übertragungsgeschwindigkeiten:** Dies sind die Raten, mit denen Daten über das Medium übertragen werden können, gemessen in Bits pro Sekunde (bps).

Beispiele sind 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps, 10 Gbps usw.

### **13. Übertragungseigenschaften (Dämpfung, Dezibel):**

**Dämpfung:** Dämpfung bezieht sich auf den Verlust von Signalstärke, wenn das Signal über Entfernungen oder durch Medien wie Kabel oder Glasfasern übertragen wird. Je länger die Strecke ist oder je mehr Hindernisse das Signal durchqueren muss, desto mehr wird es gedämpft.

**Dezibel (dB):** Dezibel ist eine Maßeinheit, die zur Messung von Dämpfung, Verstärkung oder Signal-Rausch-Verhältnis verwendet wird. In der Netzwerktechnik wird dB oft verwendet, um die Stärke von Signalen oder die Verringerung der Signalstärke im Vergleich zum ursprünglichen Signal anzugeben.

### **14. Unterschied Analoge und Digitale Signale:**

**Analoge Signale:** Analoge Signale sind kontinuierlich und können jeden Wert innerhalb eines bestimmten Bereichs annehmen. Sie ändern sich sanft über die Zeit. Ein Beispiel für ein analoges Signal ist eine kontinuierliche Sinuswelle, wie sie in der analogen Audioübertragung vorkommt.

**Digitale Signale:** Digitale Signale sind diskret und können nur diskrete Werte annehmen, typischerweise 0 und 1. Sie ändern sich abrupt von einem Wert zum anderen. Digitale Signale werden in Computern und digitalen Kommunikationssystemen verwendet.

## 15. Simplex, Duplex, Halbduplex, Echoplex:

**Simplex:** Simplex-Kommunikation erlaubt Datenübertragung in nur einer Richtung. Ein Sender sendet Daten an einen Empfänger, der nicht in der Lage ist, direkt zu antworten. Ein Beispiel für Simplex-Kommunikation ist das traditionelle Rundfunkfernsehen.

**Duplex:** Duplex-Kommunikation ermöglicht die Übertragung in beide Richtungen, wobei es zwei Haupttypen gibt:

- **Vollduplex:** Hier können beide Parteien gleichzeitig senden und empfangen. Ein Telefonanruf ist ein Beispiel für vollduplexfähige Kommunikation.
- **Halbduplex:** Bei halbduplexer Kommunikation können beide Seiten Daten senden und empfangen, aber nicht gleichzeitig. Ein Walkie-Talkie ist ein Beispiel für halbduplexfähige Kommunikation.

**Echoplex:** Echoplex ist eine seltenere Form, bei der das empfangene Signal an den Sender zurückgesendet wird. Dies kann zu Verwirrung und Störungen führen.

## 16. Multiplex und Formen des Multiplexes:

**Multiplexing:** Multiplexing ist eine Technik, bei der mehrere Signale über dasselbe Übertragungsmedium gesendet werden. Es reduziert die Anzahl der benötigten physischen Verbindungen und ermöglicht eine effiziente Nutzung der verfügbaren Bandbreite.

**Zeitmultiplex (TDM - Time Division Multiplexing):** Beim TDM werden verschiedene Signale in aufeinanderfolgenden Zeitschlitzten übertragen. Jedes Signal nutzt den Zeitschlitz abwechselnd, sodass es so aussieht, als ob die Signale gleichzeitig übertragen werden. Ein klassisches Beispiel ist die Telefonleitung, bei der jeder Anrufer abwechselnd sprechen kann.

**Frequenzmultiplex (FDM - Frequency Division Multiplexing):** Beim FDM werden verschiedene Signale in unterschiedlichen Frequenzbändern übertragen. Diese Frequenzbänder können sich leicht überlappen, da sie unterschiedliche Frequenzbereiche nutzen. Ein Beispiel ist das Rundfunkfernsehen, bei dem verschiedene Fernsehsender unterschiedliche Frequenzbänder verwenden.

**Codemultiplex (CDM - Code Division Multiplexing):** Codemultiplex ist eine Multiplexing-Technik, bei der verschiedene Signale mithilfe unterschiedlicher Codes übertragen werden. Jedes Signal wird mit einem eindeutigen Code moduliert und auf dieselbe Frequenz gelegt. Auf der Empfangsseite wird das Signal mit dem entsprechenden Code dekodiert, um die ursprünglichen Daten wiederherzustellen. CDM wird häufig in CDMA (Code Division Multiple Access)-Mobilfunknetzwerken verwendet, um mehrere Anrufe gleichzeitig auf derselben Frequenz zu ermöglichen.

**Echoplex:** Echoplex ist eine Kommunikationsanomalie, bei der das empfangene Signal an den Sender zurückgesendet wird. Dies kann auf unabsichtliche Weise auftreten, wenn beispielsweise ein Mikrofon das Audiosignal eines Lautsprechers erfasst und zurück in das System leitet. Dieses Phänomen führt zu einem Echoeffekt, der die Kommunikation stören kann. In modernen Kommunikationssystemen sind Echoplex-Probleme dank fortschrittlicher Technologien zur Echounterdrückung seltener.

**Wavelength Division Multiplexing (WDM):** WDM ist eine Form des FDM, die in optischen Glasfasernetzwerken verwendet wird. Hier werden verschiedene Lichtwellenlängen (Farben) genutzt, um mehrere Signale gleichzeitig zu übertragen. Dies erhöht die Kapazität von Glasfaserleitungen erheblich.

### 17. Strukturierte Verkabelung:

**Strukturierte Verkabelung:** Strukturierte Verkabelung ist eine standardisierte Methode zum Entwurf und zur Installation von Verkabelungssystemen in Gebäuden. Sie ermöglicht die effiziente Nutzung von Verkabelung für verschiedene Dienste wie Daten, Sprache und Video. Ein typisches Beispiel ist das Verlegen von Kabeln in einem Bürogebäude, um Netzwerkanschlüsse und Telefondienste bereitzustellen.

### 18. Symmetrische Differentielle Signalübertragung (SDS):

**Symmetrische Differentielle Signalübertragung:** SDS ist eine Methode zur Übertragung von Signalen über elektrische Leitungen, die Störungen reduziert. Es verwendet zwei parallele Leitungen, wobei das Signal auf einer Leitung positiv und auf der anderen Leitung negativ übertragen wird. Das Empfangsgerät misst die Differenz zwischen den beiden Signalen, um das eigentliche Signal zu rekonstruieren. Diese Methode wird häufig in Ethernet-Kabeln verwendet, um eine zuverlässige Datenübertragung zu gewährleisten.



## **19. Lastverbund, Funktionsverbund, Datenverbund, Verfügbarkeitsverbund:**

**Lastverbund (Load Balancing):** Ein Lastverbund bezieht sich auf die Verteilung von Arbeitslasten auf verschiedene Server oder Ressourcen, um die Leistung und Verfügbarkeit zu optimieren. Dies kann auf Anwendungsebene erfolgen, wo Anfragen gleichmäßig auf mehrere Server verteilt werden, um Überlastung zu vermeiden.

**Funktionsverbund (Functional Redundancy):** Ein Funktionsverbund bedeutet, dass redundante Systeme vorhanden sind, die dieselbe Aufgabe oder Funktion ausführen können. Wenn ein System ausfällt, übernimmt das redundante System die Aufgabe, um die Kontinuität sicherzustellen.

**Datenverbund (Data Redundancy):** Ein Datenverbund bezieht sich auf die Speicherung von Daten an mehreren Standorten oder in verschiedenen Formaten, um Datenverlust oder -beschädigung zu verhindern. Daten werden synchronisiert, um sicherzustellen, dass die Kopien konsistent sind.

**Verfügbarkeitsverbund (Availability Redundancy):** Ein Verfügbarkeitsverbund bezieht sich auf die Bereitstellung von Redundanz in Bezug auf Ressourcen oder Dienste, um die Verfügbarkeit sicherzustellen. Das kann durch den Einsatz von Backup-Servern, Stromversorgungsquellen und anderen Maßnahmen erreicht werden.

## **20. Serielle vs. Parallele Datenübertragung:**

**Serielle Datenübertragung:** Bei serieller Datenübertragung werden Daten bitweise nacheinander übertragen. Das bedeutet, dass jedes Bit einzeln übertragen wird, was den Prozess langsamer machen kann. Serielle Übertragung wird häufig in Kommunikationsschnittstellen wie RS-232 oder USB verwendet.

**Parallele Datenübertragung:** Bei paralleler Datenübertragung werden mehrere Bits gleichzeitig über separate Leitungen übertragen. Dies ermöglicht eine schnellere Datenübertragung im Vergleich zur seriellen Übertragung. Parallele Übertragung wurde früher in älteren Computerbussen wie dem Parallelport verwendet.

Im Allgemeinen wird serielle Übertragung aufgrund der einfacheren Verkabelung und der Fähigkeit, über größere Entfernungen zu arbeiten, für lange Strecken bevorzugt. Parallele Übertragung wird hingegen für kurze Entfernungen und höhere Geschwindigkeiten verwendet.