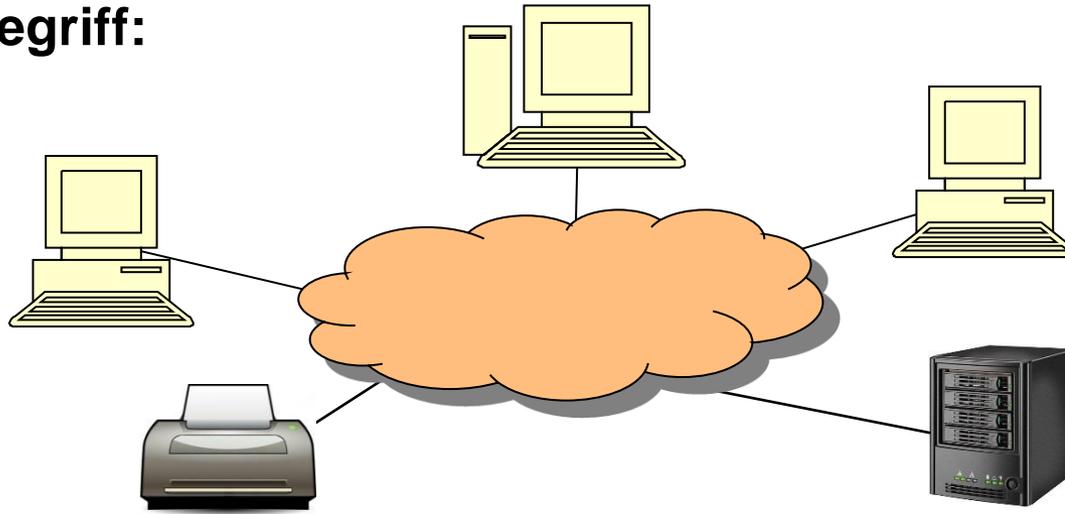


Computernetzwerke



Netzwerkbegriff:



Ein **Netzwerk** (*Rechnernetz*) ist ein Zusammenschluss von mehreren verschiedenen technischen selbstständigen Systeme (Computern und dessen Komponenten), welches eine Kommunikation untereinander ermöglicht.

Bedeutung:

- schneller Informationsaustausch → Aktualität von Daten
- zentrale Datenverwaltung → **Datenbanksysteme**
- gemeinsame Nutzung von Hard- und Software → Kosteneinsparung
- Verteilung der Rechenleistung
- Fernwartung/ -steuerung → Smart-Home

Je nach Zusammenschluss und Funktionalität der Netzwerkkomponenten unterscheidet man verschiedene Strukturen und Einteilungen von Netzwerken.

▶ Übertragungsmedien



▶ Geschwindigkeit der Datenübertragung

▶ Ausdehnung (Größe) eines Netzwerkes

▶ Vernetzungsart (Netzwerkstruktur) - **Topologie**

▶ Arbeitsprinzip - **Netzwerkkonzept**

▶ Art der Datenübertragung / Datentransport

... weitere Einteilungen sind möglich ...

Ausdehnung von Netzwerken:

LAN *Local Area Network*

- lokales Netzwerk
- meist beschränkt auf ein Gebäude
- Ausdehnung bis etwa 500m

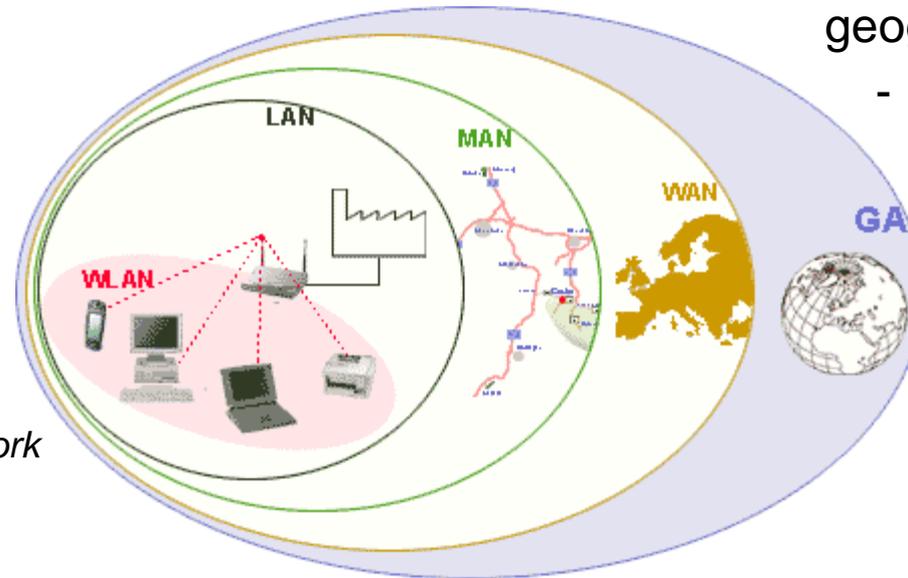
MAN

Metropolitan Area Network

- meist Verbindung mehrerer LAN
- Verbindung von Einrichtungen in mehreren Städten
- Ausdehnung bis etwa 100km

WAN *Wide Area Network*

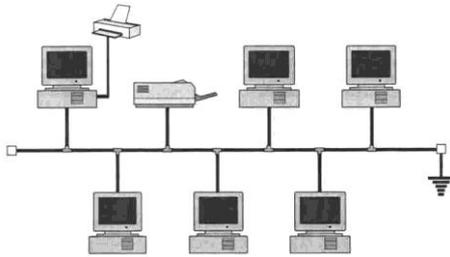
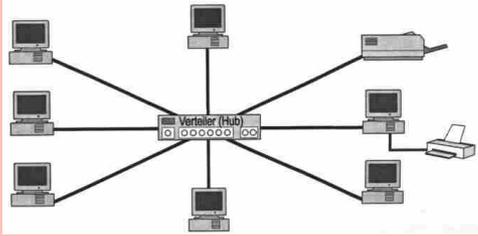
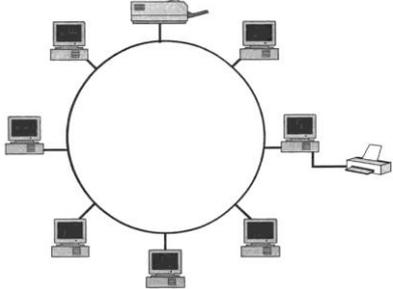
- Weitverkehrsnetz
- erstreckt sich über größere geographische Bereiche
- Rechnerverbindungen über Länder und Kontinente



GAN *Global Area Network*

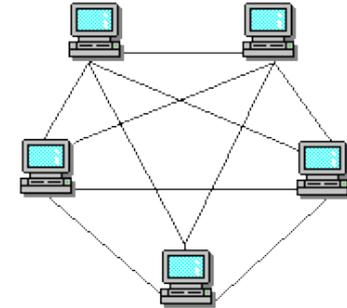
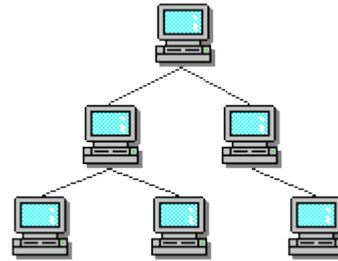
- globales (weltweites) Netzwerk
- unbegrenzte geographische Ausdehnung
- meist mit Satellitennutzung

Netzwerktopologien:

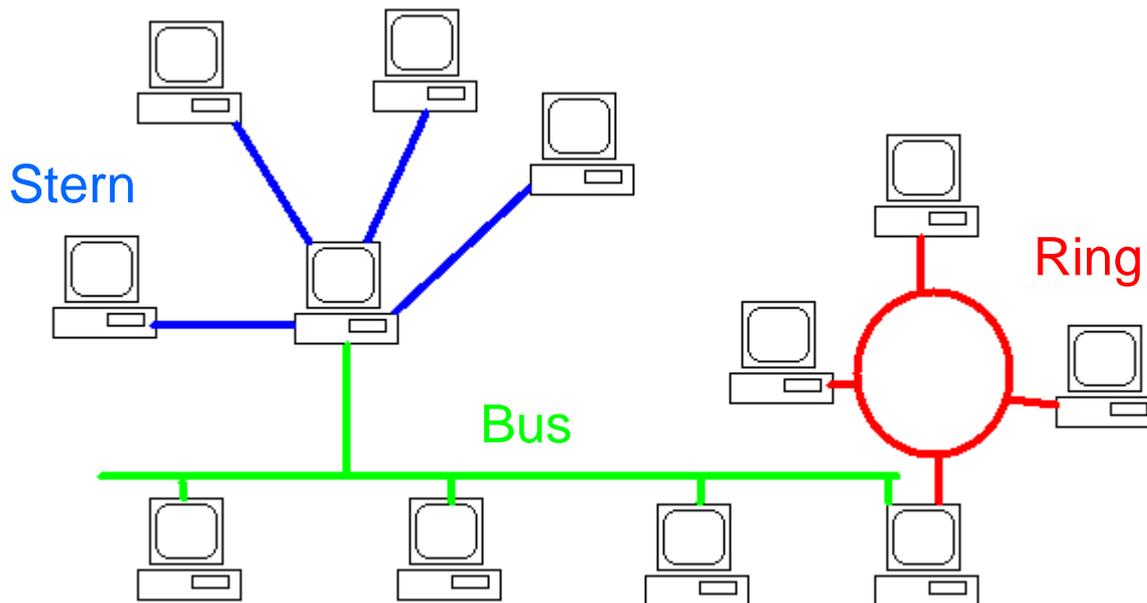
Bezeichnung	Bustopologie	Sterntopologie	Ringtopologie
Darstellung/ Merkmal	 <p>eine zentrale Datenleitung</p>	 <p>Datenverteilung von einem zentralen Punkt</p>	 <p>geschlossene Datenleitung</p>
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • einfache Installation • leicht erweiterbar • kurze Leitungen • kostengünstig • Funktion unabhängig von einzelnen Rechnern 	<ul style="list-style-type: none"> • einfache Vernetzung • leicht erweiterbar • hohe Ausfallsicherheit • hohe Datenübertragungsrates • Sicherheit bei Rechnerausfall 	<ul style="list-style-type: none"> • große Netzausdehnungen • gleiche Zugriffsmöglichkeiten aller Rechner • hohe Datenübertragungsrates • einfache Adressierbarkeit
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • begrenzte Netzausdehnung • Fehler in Datenleitung → Komplettausfall • Geschwindigkeit von Anzahl der Rechner abhängig 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Verkabelungsaufwand • Netzverteiler notwendig • Ausfall des Verteilers → Komplettausfall • höhere Materialkosten 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Verkabelungsaufwand • Netzausfall bei Rechnerstörung • aufwändige Fehlersuche

... weitere Netzwerktopologien:

- Baumtopologie
- Maschentopologie



In der Praxis werden in größeren Netzwerken verschiedene Topologien miteinander verknüpft.



Zwischen den Teilnetzwerken ist eine geeignete Anpassung erforderlich.

Datenverteilung in einem Netzwerk:

Router



Schnittstelle zwischen verschiedenen Netzen (z.B. Internet – LAN)

Adressvergabe in einem LAN

Switch



gezielte Weiterleitung der Daten an angeschlossene Rechner (→ intelligenter Hub)

Hub



Weitergabe der Daten an alle Ports

wechselseitiges Senden und Empfangen

Bridge



Verbindung zwischen verschiedenen Netztopologien

Netzwerkkonzepte:

Das Netzwerkkonzept beschreibt die Stellung und die Aufgaben der einzelnen Rechner in einem Netzwerk (Hierarchie).

Peer to Peer
Konzept (P2P)

Man unterscheidet:

Client-Server
Konzept

peer (engl): „Gleichgestellter“

- alle Rechner im Netzwerk sind gleichberechtigt
- Rechner können selbst Dienste anbieten und die Dienste anderer Rechner nutzen
- dezentrale Datenverteilung
 - keine zusätzliche Hardware
 - einfache Einrichtung
 - einfache Freigabe (Zugriff)
 - keine zentrale Rechteverwaltung
 - Anmeldung an jeden Rechner notwendig

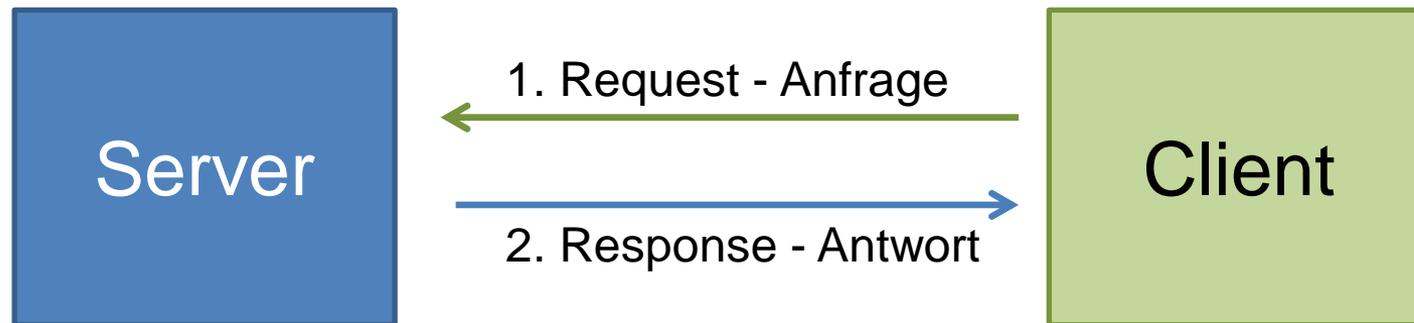
- Rechner haben verschiedene Aufgaben/Rechte im Netzwerk
 - ▶ Server: Dienstanbieter
 - ▶ Client: Nutzer (Kunde)
- zentrale Dienste- und Nutzerverwaltung (Sicherheit !)
- flexible Nutzung
- hohe Leistungsbreite
- zusätzliche Hard- und Software (Betriebssystem)
- hoher Einrichtungsaufwand
- Serverausfall = Netzausfall

Funktionsprinzip des Client-Server-Konzeptes:

In einem Client-Server-Netzwerk ist die Aufgabenverteilung unabhängig von der Topologie.

Ein **Server** (*Anbieter*) besteht i.R. aus einem speziellen Rechner (Hardware) und einem Programm (Software), welcher(s) einen Dienst bereitstellt.

Der **Client** (*Kunde*), kann den Dienst des Servers in Anspruch nehmen.



Jeder Rechner (Server/Client) im Netzwerk bildet einen „Knoten“ und wird auch als **Host** bezeichnet.

Beispiele für Server:

Bezeichnung	Aufgaben
Authentifizierung-server	- Verwaltung von Benutzeranmeldungen in einem Netzwerk
Dateiserver (Fileserver)	- Verwaltung zentraler Dateien - Vergabe von Zugriffsrechten auf Dateien - Bereitstellung von Dateioperationen
Druckserver (Printserver)	- Verwaltung der Druckaufträge verschiedener Nutzer
Mail-Server	- Versenden und Empfangen von E-Mails
Name-Server (DNS-Server)	- Verwaltung logischer Rechnernamen (Domainverwaltung)
DHCP-Server	- automatische IP-Adressvergabe
WEB-Server	- Bereitstellung von WEB-Seiten
Proxy-Server	- Zwischenspeicherung von Daten für mehrere Rechner (Internetnutzung)
Multimedia-Server	- Bereitstellung von Multimediadateien (Bilder/Video/Musik)