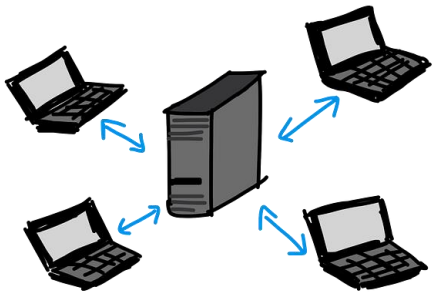
Computer (Hardware, per Software als Client und/oder Server definiert)

Ein Computer kann als Client (Kunde) und/oder Server (Anbieter/Bereitsteller) verwendet werden. Ein Computer kann aber auch Client und Server gleichzeitig sein. Die Rolle die der Computer einnimmt wird durch die Software verwaltet. Ein Server ist stets gestartet und reagiert auf eine Anforderung des Clients. Der Client hingegen muss eine Anwendung aktiv anfordern (Word starten, Datei öffnen). Computer auf Büroarbeitsplätzen nehmen in der Regel die Rolle als Client (dt. Kunde) ein. Der Server (Hardware) steht in der Regel an einem sicheren Ort (Diebstahl, Erschütterung, Notstromversorgung) und ermöglicht den Zugriff von Clients auf Daten die auf dem Server gespeichert sind.

Peer-to-Peer System

Peer (englisch) = Gleichgestellter. In einem Peer-to-Peer Netz sind alle Computer gleichberechtigt. Dies ist z. B. bei einer Vernetzung von zwei einzelnen PCs der Fall. Auf eine Einschränkung der Zugangsrechte wird verzichtet.

Client-Server System



Klassische Architektur in einem serverbasierten Netzwerk. Dateien können von verschiedenen Clients auf einem zentralen Computer abgerufen und gespeichert werden. Die Zugriffsrechte (lesen und schreiben, nur lesen, etc.) können durch einen Administrator gesteuert werden. Platz- und Kosten können durch gemeinsame Peripheriegeräte (Drucker) eingespart werden. Ein zu umfangreicher Datentransfer kann die Datendurchsatzgeschwindigkeit reduzieren.

IT-REALSCHULE.de

Serverarten

Echo-Server
ist ein auf dem Server (Hardware) eingerichteter Dienst (Software) der Daten unverändert zum Client (Sender) zurücksendet. Er wird meist für Textzwecke verwendet.

Application-Server
stellt den Clients Software (Application dt. Anwendung, Software) zur Verfügung. Das erspart den Clients den Zugriff auf die eigene Festplatte. Software (z. B. Office) muss so nicht auf allen Rechnern einzeln installiert werden.

Datenbank-Server
stellt mit Hilfe eines Datenbankmanagementsystems (DBMS-Software) große Datensätze (Bestellwesen - Kunden- und Adressenverwaltung, in Cloud gesicherte Telefonkontakte) zur Verfügung mit denen mehrere Clients arbeiten.

Mail-Server
dient dazu, Benutzern die ein E-Mail Postfach auf dem Mail-Server (z. B. gmail, gmx) angelegt haben elektronische Briefe zu versenden und zu empfangen.

Print-Server
koordiert eingehende Druckaufträge für zentral zur Verfügung stehende Drucker. Drucker-Server haben meist mehrere Schnittstellen um mehrere Drucker (je Raum ein Drucker) anzuschließen.

Proxy-Server
bieten Benutzern zentral einen Zugang zum Internet an. Mehrere Computer nutzen einen gemeinsamen Internetzugang.

Protokolle

Die Kabelführung eines Netzwerkes kann man mit einem Straßennetz vergleichen. Ohne Verkehrsregeln kommt es hier schnell zu Unfällen. In einem LAN (Local Area Network) tritt an die Stelle von Verkehrsregeln ein so genanntes Protokoll. Protokolle regeln also den gesamten Datenverkehr in einem Netzwerk. Die TCP/IP Internetprotokollfamilie besteht aus ca. 500 Regelungen.

Bandbreite

Signale werden mittels einer bestimmten Frequenz übertragen. Die Bandbreite beschreibt den Frequenzbereich in dem Daten übertragen werden können. Je größer die Bandbreite ist, desto schneller ist die Verbindung.

Hohe Bandbreiten sind die Grundlage für eine moderne Industrie und häufig auch für Home-Office. Selbstverständlich auch für das Streamen von Videos.

IT-REALSCHULE.de

IP-Adresse

Alle Geräte (Computer, Router, Netzwerkdrucker/-Festplatten, etc.) in einem Computernetzwerk werden durch IP-Adressen eindeutig identifiziert. Wie im Straßenverkehr, indem jedes Fahrzeug ein weltweit einzigartiges Kennzeichen bekommt.

```
Drahtlos-LAN-Adapter WiFi:

   Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: fritz.box
   IPv6-Adresse. . . . . . . . . . . : 2a02:810d:1ec0:3ef0:80b6:f31f:397f:af82
   Temporäre IPv6-Adresse. . . . . . : 2a02:810d:1ec0:3ef0:4096:98e8:ec5c:a28b
   Verbindungslokale IPv6-Adresse  . : fe80::80b6:f31f:397f:af82%13
   IPv4-Adresse  . . . . . . . . . . : 192.168.178.23
   Subnetzmaske  . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Standardgateway . . . . . . . . . : fe80::3681:c4ff:febd:e2b0%13
                                       192.168.178.1
```

Windows cmd Befehlzeile: Ipconfig zeigt die IP-Adresse an.

MAC-Adresse (Media Access Control Adresse)

dient der Identifizierung eines Netzwerkadapters. Ursprünglich wurden die elektronischen Bauteile auf einer teils auswechselbaren Steckkarte verbaut. Daher ist auch der Begriff Netzwerkkarte statt Netzwerkadapter üblich.

Microsoft nennt diese Geräteadresse „Physische Adresse“, Apple Ethernet-ID, Airport-ID, WiFi-Adresse. Mit Hilfe der MAC-Adresse ist ein Rechner in einem Netzwerk eindeutig ansprechbar, was über die IP-Adresse wegen der befristeten und dynamischen Vergabe nicht immer möglich ist.

In einem Netzwerk können bestimme MAC-Adressen definiert werden, denen es ausschließlich erlaubt ist mit einem Access-Point zu kommunizieren. So erhält man einen so genannten MAC-Filter. Es dürfen also nur jene Geräte ins Netz dern MAC-Adresse registriert ist.

Mac-Adressen werden meist als 12stellige Hexadezimalzahl dargestellt. Z. B. 36-E1-2D-3B-93-77. Es sind Zahlen von 0 – 9, Buchstaben von A – F erlaubt. Die Groß- bzw. Kleinschreibung ist irrelevant.

MAC-Adressen werden gegen Gebühr von dem IEEE Institut in den USA vergeben. Siehe https://standards.ieee.org/products-services/regauth/index.html

```
Drahtlos-LAN-Adapter WiFi:

   Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: fritz.box
   Beschreibung. . . . . . . . . . . : Intel(R) Wireless-N 7260
   Physische Adresse . . . . . . . . : FC-F8-AE-34-D4-A6
```

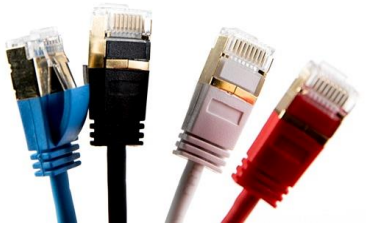
Windows cmd Befehlzeile: Ipconfig/all zeigt die MAC-Adresse an.

DNS (Domain Name System)

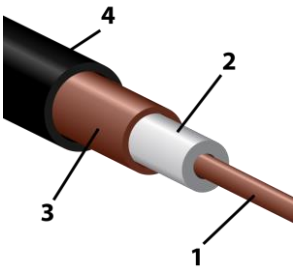
ist ein weltweit eingesetzter Verzeichnisdienst (Software) um Internet Domains in zugehörige IP-Adressen umzuwandeln. Eine Domain ist meist ein leicht zu merkender Text wie z. B. IT-REALSCHULE.de. Diese Buchstabenkombination wird in eine IP-Adresse die aus Zahlen besteht umgewandelt.

IT-REALSCHULE.de

Kabel



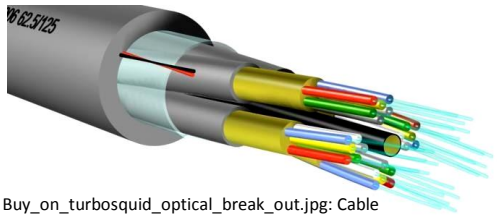
Twisted-Pair-Kabel
mit den klassischen RJ45 Netzwerksteckern verbinden Computer in einem kabelgebundenen Netzwerk. Twisted-Pair-Kabel enthalten verdrillte Adernpaare. Ein PVC-Schlauch dient als Schutzmantel.



Koaxial-Kabel
sind zweipolige Kabel, bestehend aus einem Innenleiter (Seele) und einem Außerleiter. Einst das klassische TV-Antennenkabel. Kabelnetzbetreiber (Kabel Deutschland - Vodafone) nutzen diesen Kabeltyp auch zur Verbreitung von Internetdaten.

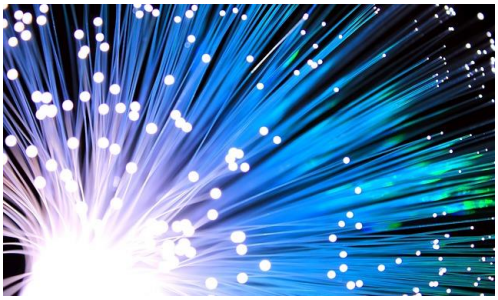
1**. Innenleiter** (Seele). 2. **Isolation** (Dielektrikum) zwischen Innenleiter und Kabelschirm.
3**. Außenleiter und Abschirmung**. 4. **Schutzmantel**. (https://de.wikipedia.org/wiki/Koaxialkabel)

Glasfaser-Kabel
sind Lichtwellenleiter. Die Lichtsignale werden durch Fasern aus Quarzglas und Kunststoff geführt. Licht ist ein konstantes Medium. Theoretisch können Lichtwellenleiter unendlich lang sein. Aber die Mikrostruktur des hochreinen Glases dämpft die Datengeschwindigkeit und die Übertragungsstrecke. Auch Biegungen schon von wenigen Zentimetern führen zu Leistungsverlust.



Buy_on_turbosquid_optical_break_out.jpg: Cable masterderivative work: Srleffler (talk) - Buy_on_turbosquid_optical_break_out.jpg, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7029424

Im LAN werden Lichtwellenleiter insbesondere als Backbone (dt. Rückgrat) eingesetzt. Als Backbone wird der Hauptstrang, also der Kernbereich des Netzes bezeichnet. Im öffentlichen Raum verwalten Kabelnetzbetreiber (Kabel Deutschland - Vodafone) und Energieunternehmen (Strom, Gas) über solche Backbone-Leitungen unter der Erde. In großen Gebäuden (Schule/Unternehmen) sind Backbone-Leitungen in den Mauern/Böden verlegt. Weil sich im Backbone die Daten sehr vieler Nutzer bündeln muss hier eine hoher Datendurchsatz garantiert werden. Sonst steht ein "Flaschenhals" einer schnellen Datenkommunikation im Wege.



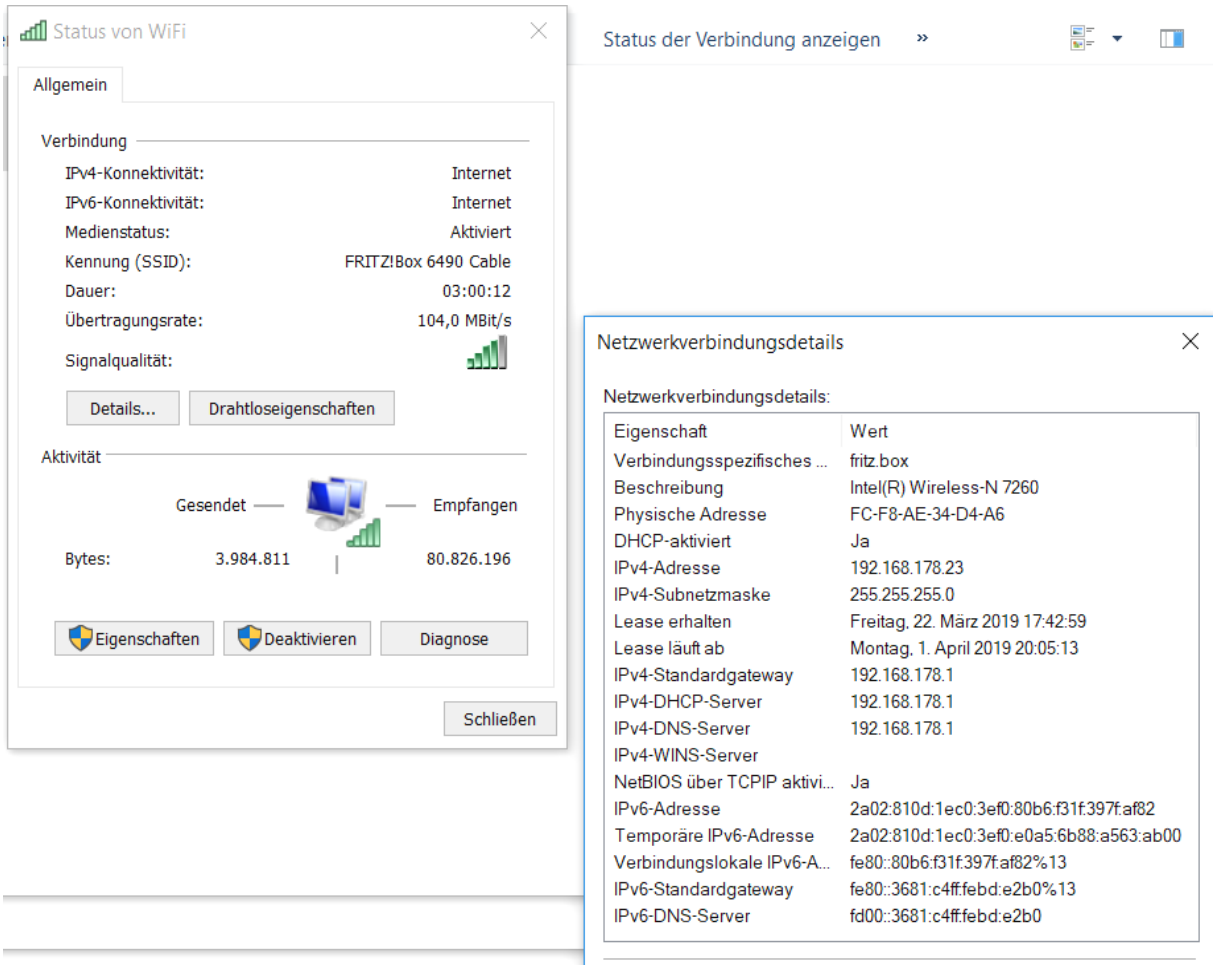
IT-REALSCHULE.de

Switch

Mehr als zwei Computer werden über einen zentralen Knotenpunkt, z. B. einem Switch verbunden. Ein Switch kann nur Computer in einem einzelnen Netzwerk verbinden.

Router (default gateway)

Ein Router wird auch Default Gateway (dt. Standard Tor) genannt. Ein Default Gateway ist also ein Router der einzelne IP-Netzwerke verbindet. An einen Router kann nicht nur ein ganzes Netzwerk angeschlossen werden, sondern auch einzelne Computer bzw. Netzwerkfestplatten (NAS = network attached storage, dt. Datenspeicher mit Netzwerkanschluss). Diese Geräte können per LAN (Lokal Area Network, Netzwerkkabel) und/oder W-LAN (W = wireless dt. kabellos per Funk durch W-LAN Router) angebunden werden.



Windows Systemsteuerung + Netzwerk Freigabecenter + LAN Verbindung

IT-REALSCHULE.de

Netzwerkadapter Konfiguration

Damit Clients in unterschiedlichen Netzwerken miteinander kommunizieren können wird ein Router benötigt. Eine Kommunikation kann nur stattfinden, wenn die Netzwerkadapter der Clients und Router richtig konfiguriert sind. Dazu müssen die aufeinander abgestimmten IP-Adressen im Gateway und in der Subnetzmaske eingetragen sein.

Gateway
ist ein Bindeglied, das die Kommunikation zwischen unterschiedlichen, nicht (zwingend) miteinander kompatiblen Systemen ermöglicht. Ein Gateway könnte beispielsweise E-Mail-Nachrichten entgegennehmen und per Fax weiterversenden.

Subnetzmaske
Durch die IP-Adresse in der Subnetzmaske lässt sich die Netzwerkzugehörigkeit einzelner Computer festlegen.

IT-REALSCHULE.de