

Netzwerktechnik-1

Christian Zahler

I Netzwerk-Grundlagen

I.1 Größenordnung von Netzwerken

● **LAN** = *Local Area Network*: lokale Netze (meist innerhalb eines Gebäudekomplexes)

● **WAN** = *Wide Area Network*: große bis welt umspannende Netze; Beispiel: Telefonnetz, ISDN-Netz, VNET (IBM-eigenes Netzwerk)

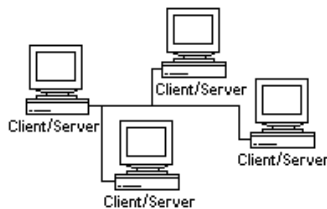
Der Begriff **MAN** = *Metropolitan Area Network* ist eigentlich öffentlichen Netzen vorbehalten; in letzter Zeit verwenden aber auch Anwender mit vielen vernetzten Betriebsstellen (Banken) diesen Ausdruck.

Netzwerke wie das Internet (die aus vielen, weltweit miteinander verbundenen Netzwerken bestehen), werden manchmal auch als **GAN** = *Global Area Network* bezeichnet.

I.2 Peer-to-Peer-Netze und Client-Server-Architekturen

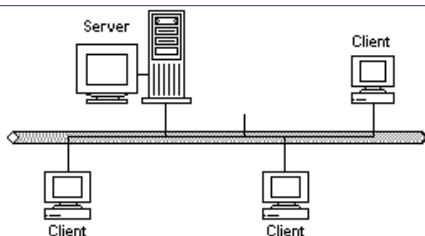
Man unterscheidet zwei „Philosophien“:

● **Peer-to-Peer-Netzwerke**: Bei einem solchen Netz können prinzipiell alle in das Netz eingebauten PCs ihre Ressourcen anderen PCs bzw. Anwendern zur Verfügung stellen. Typische Vertreter: NetWare Lite (Novell), Windows for Workgroups (Microsoft), LANtastic (Artisoft), Windows 95/98/ME (Microsoft), Windows NT Workstation (Microsoft), Windows 2000/XP Professional (Microsoft).



Peer-to-Peer-Netze brauchen keinen eigenen Server-Rechner, da jeder PC Server-Funktionen übernehmen kann.

● **Client/Server-Architekturen**: Hier gibt es eine Trennung der Ein-/Ausgabefunktion von der eigentlichen Verarbeitung. Auf der Workstation laufen Programme, die nur für die Ein- und Ausgabe zuständig sind (Frontend-Software), während – unbemerkt vom Anwender – das entsprechende Backend-Programm auf dem Server seine Aufgaben erfüllt (z.B. Speicherung, Suche von Daten). Das grundlegendste Backend-Programm ist das Netzwerk-Betriebssystem.



Die meisten Netzwerke arbeiten so, dass der Server dabei seine Fähigkeiten den anderen Rechnern (*Workstations*) zur Verfügung stellt. Einen Server, der ausschließlich das Netz-

werk und die Datenübertragungen im Netzwerk verwaltet und kontrolliert, bezeichnet man als *Dedicated Server*. Ist der Server selbst gleichzeitig als Workstation verwendet, so spricht man von einem *Non-Dedicated Server*.

I.3 Server-Betriebssysteme

Für einen Client/Server-Netzwerkbetrieb benötigt man für den Server eigene Betriebssysteme. Netzwerk-Betriebssysteme müssen Multiprocessing unterstützen.

Typische Netzwerk-Betriebssysteme

Novell NetWare

Dieses Betriebssystem hat alle Kommunikationseigenschaften, die für Netzwerkbetrieb notwendig sind; außerdem werden verschiedenste Einzelplatz-Betriebssysteme unterstützt. Novell NetWare eignet sich daher besonders gut für heterogene Netzwerke.

Die Grundidee ist, dass bei Novell NetWare meist *dedicated servers* eingesetzt werden, auf denen nicht gearbeitet werden kann.

Versionen von Novell NetWare

2.11, 3.11 (Nachfolger 3.12), 4.x, 5.x, 6.x, NetWare for SAA (für Anbindung von Großrechnern wie AS/400)

Microsoft Windows-Serverbetriebssysteme

Typisch für die Microsoft-Serverproduktlinie ist die Möglichkeit, auch Anwendersoftware einsetzen zu können. Damit sind verbesserte Möglichkeiten der Protokollierung und Auswertung gegeben. Die aus den Microsoft Client-Betriebssystemen bekannte Oberfläche ermöglicht rasches Einarbeiten und die Konzentration auf die eigentlichen Systembetreuungsaufgaben.

Versionen

Windows NT 4.0 Server-Familie, Windows 2000 Server-Familie, Windows Server 2003-Familie

Unix

Dialekte

SCO-Unix (SCO = Santa Cruz Operation), Xenix, Sinix, AIX, ULTRIX, Irix, Linux, ...)

Auf den Unix-Dialekt Linux soll gesondert verwiesen werden, da es – im Vergleich zu den anderen Dialekten – sehr preisgünstig ist. Linux bietet (mit kleinen Einschränkungen) die volle Unix-Funktionalität!

VINES (Firma Banyan)

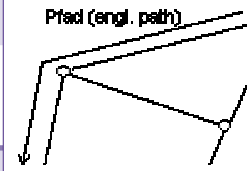
läuft als Unix-Applikation

LAN-Manager

läuft als DOS- bzw. OS/2-Anwendung

I.4 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.

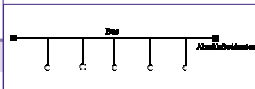


Ein allgemeines Netzwerk kann man sich etwa so vorstellen:

Dabei sind die Rechner selbst die Knoten, die Verbindungskabel stellen die Kanten dar.

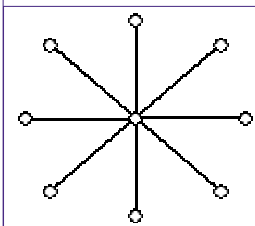
Die wichtigsten Netzwerk-Topologien

Bus-Topologie



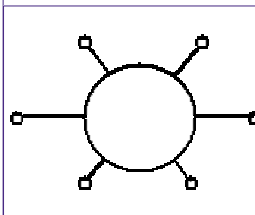
Bei einem Bussystem sind alle Rechner hintereinander geschaltet und über Abzweige (T-Stücke) an das Netzkabel angeschlossen. Problem: Eine Verbindungsunterbrechung betrifft den ganzen Bus!

Stern-Topologie

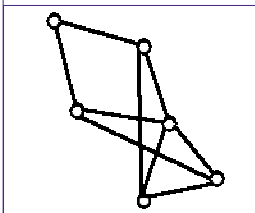


An einen zentralen Sternverteiler sind alle Server und Workstations angeschlossen. Durch den hohen Kabelbedarf teuer; die Sicherheit ist hier aber optimal.

Ring-Topologie



Maschen-Topologie



Vorherrschende Netzstruktur in groß flächigen Netzen (z. B. öffentliche Telekommunikationsnetze).

Zelluläre Topologie

Diese Topologie ist bei drahtloser Übertragung häufig anzutreffen, etwa in Mobilfunk-Netzwerken. Rund um einen Sender befindet sich eine "Zelle"; die Geräte innerhalb der Zelle kommunizieren über den Sender, der als Verteiler arbeitet. Die Sender wiederum sind miteinander maschenartig verknüpft.

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.

Beispiel "Technologien"

Netzwerk	logisch	physikalisch
Ethernet (IEEE 802.3)	Bus	Bus (veraltet), Stern
Token Ring (IEEE 802.5)	Ring	Ring (veraltet), Stern
Token Bus	Ring	Bus