

Thema: Netzwerke

Ursprünglich war der PC als Einzelplatzlösung vorgesehen, und wurde anfangs auch so eingesetzt. Die Frage nach Verbindung mit anderen Systemen stellte sich bald. Zu den ersten Entwicklern und Anbietern gehörte neben den Anbietern von Großsystemen wie IBM auch Novell.

Die Bezeichnung LAN (Local Area Network) für das lokale, also örtlich begrenzte Netzwerk wurde nach und nach ergänzt durch:

MAN (Metropolitan Area Network):
Netzwerke die sich innerhalb bestimmter Gebiete ausdehnen

WAN (Wide Area Network: Netzwerke):
die weltweit Netzwerke und andere Computersysteme miteinander verbinden

Funktionsprinzip der Netzwerke

Im Normalfall ist in einem PC ein Prozessor für die Ausführung eines Programmes zuständig, und ein Benutzer kann mit einem PC arbeiten. So sieht das sogenannte Einzelplatzsystem aus. Bei Mehrplatzsystemen ist zwar auch eine CPU und ein Arbeitsspeicher vorhanden, diese können jedoch von mehreren Anwendungen benutzt werden. Die CPU kann hier aber jeden Anwender immer nur einen bestimmten Teil ihrer Rechenzeit widmen.

Bei einem PC-Netzwerk wird das Programm über einen Kommunikationskanal aus einem allgemeinen Speicher (File-Server) in den lokalen Speicher des PC geladen. Die Daten selbst bleiben dann vorerst im Speichermedium des File-Servers. Für die Programmausführung bleiben ist der lokale Rechner verantwortlich. Die benötigten Daten werden bei Bedarf jeweils vom File-Server abgerufen und über das Netzwerk übertragen. Im Idealfall geht das so schnell, daß der Benutzer nicht merkt, daß die Daten nicht auf seinem Rechner gespeichert sind.

Der Vorteil eines PC-Netzes gegenüber einem Mehrplatzsystem, ist der, daß jeder Anwender mit seinem eigenen arbeitet. Bei einem Mehrplatzsystem muß sich der Benutzer ein Rechner mit mehreren Benutzern teilen.

Für kleinere einfachere Netzwerke bietet sich die Peer-to-Peer-Verbindung an. Dies bedeutet Verbindung unter Gleichberechtigten. Jede Arbeitsstation hat hier gleiche Rechte, und kann sowohl Arbeitsstation als sein als auch Daten und Peripherie für andere bereitstellen.

Grundlagen:

Bei den Großrechnern (Mainframes) und Minirechnern sah es in der Regel so aus, daß eine Zentraleinheit existierte, an denen die Arbeitsstationen angeschlossen waren; man sprach von „dummen“ Terminals, die über keine eigene Rechnerkapazität verfügten. Diese Terminals dienten lediglich als Erfassungs- und Ausgabegerät. Schließt man mehrere Rechner zu einem Netzwerk zusammen, so hat man eine Reihe von Arbeitsstationen, die über einen eigenen Prozessor und meistens auch über eigene Datenträger (Festplatte, Diskette) verfügen.

Gleichberechtigt sind diese Arbeitsstationen untereinander nicht, denn es gibt noch die Unterscheidung in File-Server und Workstation (Arbeitsstation). Bei einem File-Server handelt es sich um einen Rechner, der die Zusammenarbeit im gesamten Netz regelt. Ein Netz kann mehrere Server enthalten, die gemeinsam die Netzsteuerung übernehmen oder auch nur Teilaufgaben erhalten, wie beispielsweise der Print-Server, der für die Druckerverwaltung im Netz zuständig ist. Bei den Workstations handelt es sich um die eigentlichen Arbeitsstationen. Hier finden die Anwendungen statt, für die das Netz eingerichtet ist.

Damit eine Gruppe von Rechnern zusammenarbeiten kann, müssen verschiedene Voraussetzungen vorhanden sein:

Schnittstellen und Leitungen für die Verbindungen, die Netzwerkkarten und die Netzwerkkabel sowie ein *Netzwerktriebssystem*. (?)

Die Netzwerkkarte

Jeder Server und jede Workstation muß mit einer Netzwerkkarte ausgestattet sein, die dafür sorgt, daß eine nötige Schnittstelle zur Verkabelung vorliegt. Außerdem sorgt sie für die Übertragung und Empfang aller Netznachrichten. Alle Kommunikationsprotokolle sind vollständig auf der Netzwerkkarte integriert, so daß die einzelne Arbeitsstation durch die Anbindung im Netz nicht Leistung verliert, sondern eher gewinnt. Immer wenn ein Vorgang im Netz ausgeführt wird, egal ob gedruckt, eine Nachricht verschickt oder ein Programm geladen werden soll, ist die Netzwerkkarte beteiligt. Jede Anfrage oder Mitteilung an das Netz wird über die Netzwerkkarte in das Netzwerk geleitet und sucht sich den Weg zum Empfänger.

Das Netzwerkkabel

Die einzelnen Workstations werden über die Netzwerkkarte mit dem Netzwerkkabel miteinander verbunden. Die verdrehte Kupferleitung (Twisted Pair) ist die bekannteste Kabelart. Gleichzeitig ist dies auch die preiswerteste und universellste Verkabelung in Netzwerken. Fast jede Topologie läßt sich damit verbinden. Zwei Kupferdrähte sind hierbei spiralförmig verdreht.

Wozu ein Netzwerk?

Ein wichtiger Grund ist die zentrale Speicherung von Daten, meist auf der Festplatte des Servers. Immer dann, wenn mehrere Benutzer auf dieselben Daten zugreifen möchten, und diese außerdem noch ständig aktuell sein müssen, bietet sich die zentrale Datenhaltung an. Vorteil ist, daß ein großer Datenbestand nicht mehrmals, sondern nur einmal gewartet werden muß.

Beispiel: Lagerhaltung in einem Betrieb

Der Verkauf findet am Telefon und an der Arbeitsstation statt. Beim Verkaufsgespräch muß bekannt sein, ob das Produkt lieferbar ist, d. h. im Lager vorhanden ist. Auch Informationen, in welcher Zeit dieser Artikel zu beschaffen ist, müssen abrufbar sein. Sind mehrere Personen im Verkauf tätig, so kann kurz davor bereits das letzte Stück verkauft worden sein.

Greifen aber alle auf dieselbe Datenbank zu, ist der aktuelle Bestand sofort für jeden Verkäufer abrufbar. Dies wäre nicht möglich wenn die Aktualisierung der Daten nur in größeren Abständen erfolgen würde.

In einem Netzwerk muß die Datensicherung nur einmal durchgeführt werden, und nicht an jedem Arbeitsplatz einzeln.

In der Reihe vieler Rechner sind möglicherweise unterschiedliche Peripherien (Drucker, Modems, CD-Roms, Telefax, etc.) vorhanden. In den meisten Fällen sind diese nur durch eine Station nicht ausgelastet. In einem Netzwerk können alle auf jedes Peripheriegerät im Netz zugreifen. Somit werden diese Geräte besser ausgenutzt und jeder Benutzer hat dieselben Funktionalitäten zur Verfügung (Sharing).

Verschiedene Rechnerwelten

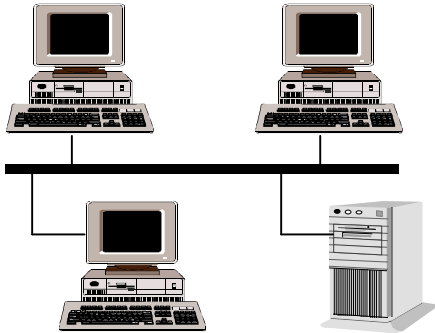
Sind in einem Unternehmen verschiedene Rechnerwelten (Großrechner, Minirechner, Macintosh, etc.) verteten, hat man über das Netzwerk die Möglichkeit diese unterschiedlichen Plattformen zu verbinden.

Netzwerk-Topologien

Mit Topologie bezeichnet man die Anordnung der Verbindungen zwischen den einzelnen Computern. Bei der Vernetzung innerhalb eines Gebäudes unterscheidet man hauptsächlich zwischen drei Netzarten: dem Bus-, Stern- und Ring-Netzwerk.

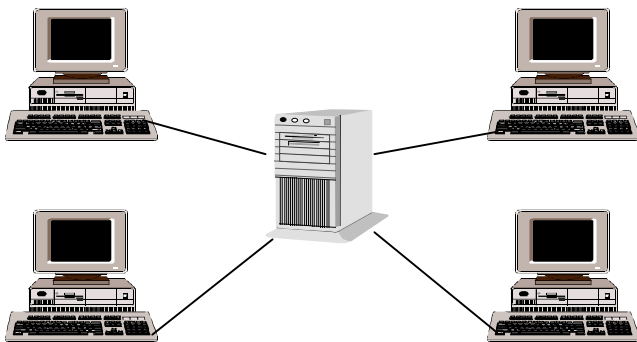
Die Bus-Topologie

Wenn alle Computer an einem Kabel angeschlossen sind, spricht man von einem Bus-Netzwerk. Das Bus-Netzwerk koppelt, ohne einen Ring zu bilden, eine Reihe von Knoten. Die Informationen werden von einem sendenden Knoten nach allen Richtungen fortgesetzt und vom Zielknoten empfangen. Alle Nachrichten erreichen alle Benutzer.



Die Stern-Topologie

Die Stern-Struktur benötigt einen zentralen Vermittler. Alle Informationen laufen über diesen zentralen Knoten, der die Weiterleitung an die Zieladresse übernimmt. Diese Aufgabe übernimmt der Server, auf den eine Reihe von Arbeitsstationen zugreifen. Eine direkte Verbindung der einzelnen Teilnehmer besteht in der Regel nicht.



Die Ring-Topologie

Das Ringnetz schickt die Informationen, wie der Name schon sagt, von der Quelle zum Ziel rundherum. Die Knoten auf der Strecke nehmen eine Zwischenspeicherung der aufgenommenen Nachricht vor und leiten diese den weiter. In der Regel verfügt das Ringnetz über keinen zentralen Knoten, sondern verbindet die einzelnen Geräte im Kreis miteinander.

Nachteil: Totalausfall bei Ausfall einer Leitung. Die Übertragungsdauer ist abhängig von der Anzahl und Entfernung der einzelnen Stationen.

