

# Das Internet

## - Aus dem Inhalt -

1.	Einleitung	2
2.	Herkunft des Internet'	2
3.	Übertragungsprotokolle	2
4.	Internet-Dienste	3
5.	Die Struktur des Internet'	3
6.	Adressierung im Internet	3
7.	Das Layered-Protocol-Modell	4
8.	Das Client-Server-Modell	4
9.	Kostenaspekte	5
10.	Das World Wide Web (WWW)	5

**Hinweis:** Alle Angaben haben rein informellen Charakter und erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen zum Zeitpunkt der Erstellung – es wird kein Anspruch auf Allgemeingültigkeit oder Fehlerfreiheit erhoben. Jede Garantie oder Haftung für die Folgen der Nutzung der dargestellten Informationen ist ausgeschlossen und obliegt allein dem Anwender.

## 1. Einleitung

Das Internet ist der größte nicht-kommerzielle Netzwerkverbund der Welt; als „Netz der Netzwerke“ verbindet es lokale Netzwerke unterschiedlichster Größen und Arten miteinander, ist also ein heterogenes System.

Das Internet – als Netzwerk gesehen – hat weder einen Eigentümer noch eine zentrale Verwaltung. Räumlich begrenzte Netzwerke, wie beispielsweise das Netzwerk einer Firma, sogenannte „lokale Netzwerke“ (LAN) stellen die Bausteine des Internet' dar, da es per Definition („Netz der Netze“) nicht einzelne Rechner direkt miteinander verbindet, sondern vielmehr Datenverbindungen für die nächstgrößere Einheit (in sich geschlossene Gruppen von Computern) schafft. Über eine derartige Einheit können die dort angeschlossenen Computer Teil des Internet' werden.

## 2. Herkunft des Internet'

1969 gab die Advanced Research Projects Agency (ARPA) des US-Verteidigungsministeriums die Entwicklung eines Computernetzes in Auftrag, das auch im Falle eines nuklearen Angriffs einen Datenaustausch gewährleisten sollte. So entstand das ARPANET, das zunächst nur die Universität von Kalifornien in Los Angeles, das Stanford Research Institute, die Universität von Kalifornien in Santa Barbara und die Universität in Utah verband, wobei es nur Forschern zur Verfügung stand, um sich auf anderen Computern einzuloggen.

## 3. Übertragungsprotokolle

Im Zuge des Aufkommens anderer Netzwerke entstand der Bedarf, unterschiedliche Systeme so zu verbinden, daß diese uneingeschränkt miteinander kommunizieren können. Unter dem Namen „Interneting Project“ gab die DARPA (der neue Name der ARPA; das „D“ steht für Defense) daher die Entwicklung einer entsprechenden Methode in Auftrag.

Die Lösung dieses Problems bestand in einem systemunabhängigen Übertragungsprotokoll, das auf allen am Netz angeschlossenen Rechnern installiert ist. Ein Protokoll besteht aus einer Reihe von Regeln, die festlegen, wie Daten zwischen zwei Rechnern ausgetauscht und eventuell bei der Übertragung aufgetretene Fehler beseitigt werden können.

#### **4. Internet-Dienste**

So vielfältig das Internet auch ist, letztlich basieren alle Angebote auf den drei grundlegenden Anwendungen

- E-Mail,
- FTP und
- Telnet.

#### **5. Die Struktur des Internet'**

Im Gegensatz zu kommerziellen Online-Diensten besitzt das Internet keine zentrale Verwaltung, die die Kontrolle über das Angebot oder alle ans Netz angeschlossenen Computer behält.

Die lokalen Netzwerke sind wiederum größeren Netzwerken angeschlossen, die auf diese Weise LANs einer bestimmten geographischen Region oder unter thematischen Gesichtspunkten (z.B. Firmen oder Bildungsstätten) zusammenfassen. Diese regionalen Netzwerke werden als MAN (Metropolitan Area Network) oder Mid-Level-Network bezeichnet. Durch die Vereinigung lokaler Netzwerke zu einer übergeordneten Struktur können alle an ein MAN angeschlossenen LANs und damit auch die einzelnen Computer miteinander kommunizieren.

Im nächsten Schritt werden nun die MANs zu WANs (Wide Area Network) zusammengefaßt. Ein WAN besteht wiederum aus einer Verbindung zwischen Supercomputer-Zentren, wodurch das „Rückgrat“ (engl.: Backbone) der Netzwerktopologie gebildet wird.

#### **6. Adressierung im Internet**

In den Anfangszeiten des Internet' wurde noch eine komplette Liste geführt, in der die Namen aller angeschlossenen Computer aufgeführt waren. Durch die hohe Zuwachsrates einerseits und die täglichen Änderungen der bestehenden Netzwerke andererseits wurde es bald unmöglich, diese Liste auf dem neuesten Stand zu halten. Diesem Umstand entwuchs schließlich das Domain Name System (DNS).

Da im Internet jeder Host eindeutig definiert sein muß, gibt es jeden Computernamen nur einmal. In dem Beispiel akademie.XYZ\_berlin.de kann der Computernamen „akademie“ nur einmal in dem entsprechenden Bereich existieren.

Dies gilt jedoch nicht für verschiedene Bereiche, d. h., die Adresse akademie.XYZ.de dürfte vergeben werden.

## **7. Das Layered-Protocol-Modell**

TCP/IP ist grundlegend für den Datenaustausch zwischen den verschiedenen Systemen im Internet.

Bevor ein Paket abgeschickt wird, erstellt TCP mittels einer mathematischen Formel eine Prüfsumme. Sobald es beim Empfänger angekommen ist, wird anhand derselben Formel eine Prüfsumme dieses Pakets berechnet und mit der des Absenders verglichen. Falls das Programm dabei feststellt, dass ein Paket unterwegs beschädigt worden ist, fordert es dieses automatisch erneut an.

## **8. Das Client-Server-Modell**

Das Client-Server-Modell wurde entwickelt, um bei der Befehlseingabe und beim Zugriff auf Systemressourcen zwei miteinander kommunizierende Programme zu verwenden. Bei dieser Aufgabenteilung bezeichnet man das Programm, das Ihre Befehle entgegennimmt, als „Client“. Dieses befindet sich auf Ihrem Computer und nimmt auch dessen Rechenleistung in Anspruch. Das entsprechende Server-Programm (welches auch häufig als „Daemon“ bezeichnet wird) befindet sich auf dem Computer, auf dem alle zur Verfügung stehenden Ressourcen gespeichert sind. Es nimmt den Auftrag seines Clients entgegen, bearbeitet ihn und schickt die geforderten Informationen wieder mit Hilfe eines Übertragungsprotokolls zurück.

## 9. Kostenaspekte

Das Internet selbst ist eine nicht-kommerzielle Verbindung unzähliger lokaler Netzwerke. Allerdings ist eine permanente Verbindung zum Internet mit erheblichen Kosten verbunden. Dazu benötigt man einerseits ein Computer-Netzwerk mit der entsprechenden Software und andererseits eine Standleitung, die den Kontakt zwischen diesem LAN und dem Rest des Internet ermöglicht.

Der Besitzer dieses Netzwerks steht dann vor der Möglichkeit, den Internet-Zugang für eigene Zwecke zu nutzen oder über Einwählverbindungen außerdem auch anderen Anwendern zur Verfügung zu stellen. In diesem Fall wird er zum „Provider“ (engl.: Anbieter) eines Internet-Zugangs, und Sie können seinen Host-Rechner als Ausgangspunkt für Ihre „Reisen“ durch das Internet verwenden. Dies ist ein rein kommerzieller Vorgang, der nichts mit dem Internet zu tun hat, d. h., es steht dem Provider frei, welche Möglichkeiten er Ihnen einräumt und wieviel er dafür berechnet.

## 10. Das World Wide Web (WWW)

Eine der vielversprechendsten Entwicklungen im Internet ist sicherlich das World Wide Web (kurz WWW oder W3), das aus einer Projekt des Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN) in Genf entstand. Mit dieser Client-Server-Anwendung lassen sich Informationen nicht nur auf ASCII-Basis (reiner Text) übertragen, sondern vielmehr ermöglicht das WWW auch den direkten Austausch binärer Daten.

Dadurch können Dokumente alle Formatierungsanweisungen enthalten, die Sie von komfortablen Textverarbeitungen her kennen. Es lassen sich jedoch genauso andere binäre Daten, wie beispielsweise Graphiken, Bilder, digitalisierte Audio- oder Videosequenzen und Animationen einbinden.

Um das World Wide Web nutzen zu können, benötigen Sie einen geeigneten Client. Solche Programme werden allgemein als „Browser“ bezeichnet. Da durch das World Wide Web Multimedia im Internet ermöglicht wird, erfordert dieser Dienst nicht nur neue Übertragungsprotokolle im Internet, sondern außerdem eine entsprechend gut ausgestattete Hardware auf Seiten der Anwender.