

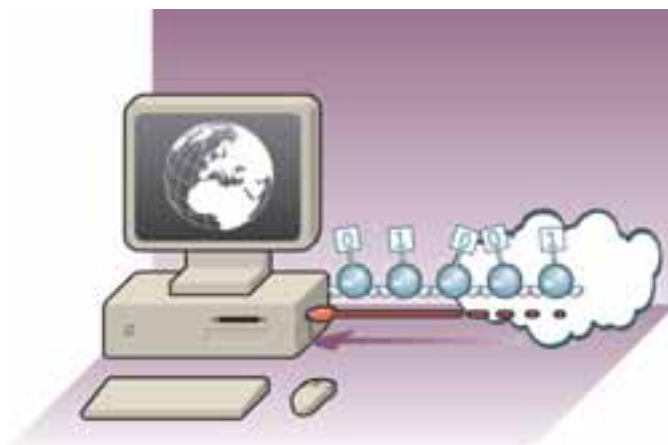
Zusammenfassung

Die Vernetzung mehrerer Computer-Netzwerke auf globaler Ebene bildet die eigentliche Grundlage des Konzepts des Netzes der Netze (Internet = Interconnection Network).

Dieses Dokument beschreibt die Grundprinzipien eines Netzwerks, die Geschichte des Internet, seine Funktionsweise, das Web (World Wide Web, weltweites Netz), Stärken und Schwächen dieses riesigen Netzes der Netze und seine Zukunft.

Inhalt

- 1 Geschichte →
- 2 Was ist ein Netzwerk? →
- 3 Wie funktioniert Internet? →
- 4 Was ist das World Wide Web? →
- 5 Wie gelangt man zu den Informationen? →
- 6 Die Stärken und Schwächen des Internet →
- 7 Die Zukunft des Internet →



1 Geschichte

- **Im Jahr 1962**, während des Kalten Krieges, beauftragte die US Air Force ein kleines Forscherteam mit der Schaffung eines Kommunikationsnetzes, das einem Angriff auf die militärischen Kommunikationszentralen standhalten sollte, vor allem im Falle eines nuklearen Konflikts. Die ursprüngliche Idee war also diejenige eines "unzerstörbaren" Netzwerks für rein militärische Zwecke. Die Überlegungen gründeten sich auf eine Architektur sternförmiger Maschen, auf der die Daten auf dynamische Art zirkulieren konnten, wobei sie vorzugsweise den einfachsten Weg zum Empfänger nahmen. Dieses Konzept wurde damals vom Pentagon abgelehnt.
- **Im Jahr 1968** veröffentlichte das amerikanische Verteidigungsministerium, genauer gesagt die Abteilung "ARPA" (Advanced Research Project Agency), eine Ausschreibung für die Einrichtung eines Netzes von Rechnern: "ARPANET".
- **1972** bestand das Netz aus rund vierzig Rechnern. Als "ARPANET" praktisch fertig gestellt war, beschloss die amerikanische Regierung, die Kontrolle zu übernehmen und sie an eine Organisation namens "Defense Information Systems Agency - DISA" zu übertragen.
- **1980** geht das Netzwerk zunehmend aus den Händen des Militärs zu den Universitäten über, die es in "Internet", ein Kürzel für "Inter Networking" (Interconnection Network) umbenennen. Dieses Netzwerk wächst immer schneller, und täglich werden mehr Rechner angeschlossen.
- **1981** wird das Protokoll "TCP/IP" als "öffentliches" Internet-Protokoll anerkannt.
- **1995** sind über 2 Millionen Rechner angeschlossen, die Zahl der Benutzer wird auf 30 Millionen veranschlagt, und die Dienste stehen in 146 Ländern zur Verfügung.
- **2003** wird die Zahl der Benutzer in Europa auf 113 Millionen geschätzt. Dieses Netzwerk wird für verschiedene private, öffentliche und gewerbliche Zwecke genutzt. Das Netz dient unter anderem dazu, billiger ins Ausland zu telefonieren, Radio zu hören und Informationen in Text, Bild und Ton sowie Videos zu übertragen.

2

Was ist ein Netzwerk?

Unter Netzwerk versteht man eine EDV-Architektur, mittels derer unterschiedliche EDV-Geräte (Computer, Drucker, Kameras usw.) miteinander verbunden werden können, um Ressourcen zu bündeln.

Das Internet verbindet Gruppen von Netzwerken auf allen fünf Kontinenten, die sowohl gebührenpflichtige als auch kostenlose

Dienste mit den unterschiedlichsten (informativen, sozialen, gewerblichen usw.) Inhalten anbieten.

Der Zugang zu diesem Netz der Netze für Privatpersonen und Unternehmen wird von Internet-Providern (Internet Service Provider - ISP) zur Verfügung gestellt, die untereinander durch so genannte "Backbones" vernetzt sind.

3

Wie funktioniert Internet?

Das Netz der Netze setzt sich aus mehreren Netzwerken in aller Welt zusammen. Diese Netzwerke sind mit Routern untereinander vernetzt, die eine transparente Kommunikation zwischen den unterschiedlichen angeschlossenen Elementen ungeachtet der räumlichen Entfernung ermöglichen.

Das Internet basiert auf dem IP-Protokoll (Internet protocol) und einer Reihe dazugehöriger Anwendungen, die für gewöhnlich als "TCP/IP" bezeichnet werden. Wegen der unvollkommenen Verteilung der verfügbaren IP-Adressen sind die aktuelle Version dieses Protokolls "IP Version 4" und sein Adressierungsmechanismus nun mit Problemen bezüglich der beschränkten Anzahl von

Adressen konfrontiert. Derzeit wird eine neue Version namens "IP Version 6" implementiert, die eine praktisch unbegrenzte Erweiterung der im Internet verwendbaren Adressen ermöglicht.

Für den Zugang auf die im Internet verfügbaren Informationen müssen der Rechner oder das lokale Netzwerk mit einem Modem oder einem Router ausgestattet sein, die eine Verbindung über das Telefonnetz, Kabel oder Funknetz (drahtlos) ermöglichen. Um die Anwendungen nutzen zu können, muss der Rechner auch mit diverser Software ausgestattet sein, die die Navigation, die Übertragung von Dateien und E-Mails und die Nutzung sonstiger vom Internet unterstützter Anwendungen ermöglicht.

4

Was ist das World Wide Web?

4.1

Historisches

Das Web wurde 1989 auf Initiative von Tim Berners-Lee, einem Forscher am Kernforschungszentrum CERN (Conseil européen pour la recherche nucléaire) in Genf, ins Leben gerufen. Tim Berners-Lee gilt als Erfinder des World Wide Web, der Programmiersprache HTML, des HTTP-Protokolls und der URL.

1989 schlug er ein Hypertext-Projekt vor, das heute unter dem Namen World Wide Web (WWW oder W3) bekannt ist. Sein Projekt sollte den Menschen die Zusammenarbeit durch gemeinsame Nutzung ihrer Kenntnisse in einem Dokumentennetzwerk unter Verwendung von Hypertext ermöglichen.

Im Oktober 1990 entwickelte er den ersten http-Server, den ersten Web-Navigator und einen Wysiwig(What You See Is What You Get)-Editor.

Der Zugang zum World Wide Web war erstmals im Dezember 1990 im CERN und ab dem Sommer 1991 im Internet verfügbar.

Das Web ist seither zu einer Entwicklungsplattform für Multimedia-Software geworden.

Die Festlegung der technischen Normen und die Entwicklung des Web liegt derzeit in den Händen des Konsortiums W3C (World Wide Web Consortium) am "Massachusetts Institute of Technology" (MIT), zurzeit unter der Leitung von Tim Berners-Lee.

4.2 Was ist das World Wide Web?

Das Web ist ein spezieller Internet-Dienst, der aus einer Bibliothek von Ressourcen besteht, die über das Internet zur Verfügung gestellt werden.

Die Ressourcen sind auf verschiedenen "Web"-Servern in aller Welt gespeichert. Es handelt sich somit um eine verteilte Architektur, die keine Grenzen kennt. Diese Server sind über ein

Internet-Protokoll namens "HTTP - HyperText Transfer Protocol" zugänglich. Die Anzeige der Daten erfolgt in Form von "HTML"- oder "HyperText Markup Language"-Seiten, die Hypertext-Links enthalten, über die man durch einen einfachen Maus-"Klick" von einer Seite zu einer anderen gelangt.

Vor Einführung des "Web" konnte man lediglich auf Daten in Textform zugreifen. Das "Web" hat sich mittlerweile zu einem grafischen Multimedia-System entwickelt, mit dem neben Texten auch Bilder, Videos und Tondaten übertragen werden können.

5 Wie gelangt man zu den Informationen?

Internetnutzer bewegen sich im Internet mit Hilfe einer Anwendung, die Browser genannt wird (Internet Explorer, Netscape, Mozilla usw.).

Der Zugang zu den Daten erfolgt auf Grundlage vereinheitlichter Adressen der betreffenden Ressourcen namens «URL - Uniform Resource Locator».

Beispiel: <http://www.etat.lu>

5.1 Struktur einer URL

- ➔ Name des verwendeten Protokolls: Dabei handelt es sich sozusagen um die Sprache, die zur Kommunikation im Netzwerk verwendet wird. Das meistverwendete Protokoll ist das HTTP-Protokoll (HyperText Transfer Protocol), das den Austausch von Web-Seiten im HTML-Format ermöglicht.

Im oben stehenden Beispiel: <http://www.etat.lu>

- ➔ Der Domain-Name: Es handelt sich dabei um den Namen der Domain, die die gewünschte Ressource hostet. Anmerkung: Das "DNS" (Domain Name Server)-Protokoll wandelt die IP-Adressen (194.154.200.74) in Domain-Namen (www.etat.lu) um.

Beachten Sie bitte, dass man auch die IP-Adresse des Servers verwenden kann. Im oben stehenden Beispiel entspricht <http://www.etat.lu/> oder <http://194.154.200.74>

- ➔ Der TCP/IP-Port: Es handelt sich dabei um eine Nummer, die dem Server angibt, welche Art Ressource angefordert wird. Beim http-Verkehr wird standardmässig der Port mit der Nummer 80 gewählt; diese Port-Nummer ist optional. Der Internetnutzer braucht sich um diese Funktion nicht zu kümmern, da sie beim Besuch der Websites automatisch vom "Browser" ausgeführt wird.

- ➔ Die Erweiterung der gewünschten Domain-Adresse: Die Erweiterung am Ende jeder Web-Adresse bezeichnet in der Regel das Land, in dem sich die betreffende Ressource befindet. *Im oben stehenden Beispiel: <http://www.etat.lu>, für Luxemburg. Manchmal steht diese Erweiterung unmittelbar für einen mit der betreffenden Website verbundenen Dienst: <http://www.fbi.gov> <http://www.www.fbi.gov> (gov für "government").*

- ➔ Standort der gewünschten Ressource: Eine elektronische Adresse ermöglicht es dem Server, in einer für den Benutzer transparenten Weise direkt zum Ort (Verzeichnis) der Ressource (Datei) zu gelangen, die der gewünschten Domain entspricht.

- ➔ Ein "URL" ist daher eine Art Hilfsvorrichtung, anhand derer der Browser die gewünschte Ressource, den Server, die Anwendung und die Datei finden kann. Wenn man auf eine Ressource im Internet zugreifen möchte, muss man daher ihren "URL" kennen.

- ➔ Der URL ist die Standard-Adressierung für jedes Dokument auf jedem lokalen Rechner oder im Internet.

5.2 Die Suche nach Informationen

Da die verfügbare Informationsmenge ungeheuer gross und in der Regel unstrukturiert ist, muss man Suchmaschinen zu Hilfe nehmen, die den schnellen Zugang zur entsprechenden "URL" ermöglichen, die der Benutzer noch nicht kennt. Dies geschieht unter Verwendung von Suchbegriffen und Boolescher Operatoren (AND, OR und NOT), mit denen die Suchbegriffe verbunden oder getrennt werden können.

Zu den bekanntesten Suchmaschinen zählen Google, Altavista und Lycos. Diese Websites verwenden hochkomplexe Algorithmen zur regelmässigen Analyse des Inhalts der im Internet zugänglichen Dokumente, um eingehende Suchanfragen angemessen beantworten und die Websites ermitteln zu können, die der Anfrage des Benutzers am genauesten entsprechen.

6

Die Stärken und Schwächen des Internet

▶ Internet bleibt ein offenes System:

- **Stärken:** Jeder kann es benutzen.
- **Schwächen:** Es gibt keine wirklichen Regeln für das Netz der Netze.

▶ Schnelle Akzeptanz:

- **Stärken:** Dieses Kommunikationssystem wurde rasch von den Unternehmen für geschäftliche Transaktionen eingesetzt.
- **Schwächen:** Technologien, die die nötigen Mittel zur Durchführung gesicherter geschäftlicher Transaktionen bieten, haben sich noch nicht allgemein durchgesetzt.

▶ Freier Zugang:

- **Stärken:** Der Zugang zum Internet ist frei.
- **Schwächen:** Effiziente Mechanismen zur Authentifizierung beginnen sich erst allmählich im Netz durchzusetzen. Dennoch ist es immer noch äusserst einfach, sich eine fiktive Persönlichkeit zuzulegen oder sich für einen anderen auszugeben.

▶ Eine Super-Struktur:

- **Stärken:** Die Struktur des Internet beruht auf Verbindungstechnischen Elementen und einem interoperablen Protokoll, das den Zugang zu Diensten und Ressourcen ermöglicht.
- **Schwächen:** Bei der Entstehung des Internet spielten Servicequalität und Sicherheit nur eine untergeordnete Rolle. Allerdings lassen die Weiterentwicklung des "IP"-Protokolls zu IPv6 und die neu aufgebauten Infrastrukturen für die Zukunft Verbesserungen erwarten.

▶ Der E-Commerce:

- **Stärken:** Das Internet ermöglicht Online-Käufe an jedem Ort der Welt von zu Hause aus.
- **Schwächen:** Die Abwicklung von elektronischen Geschäften über Web-Seiten geht über geografische Grenzen und alle nationalen bzw. gemeinschaftlichen Regelungen wie z. B. für den Verkehr und die Ein- und Ausfuhr von Waren hinaus. Der elektronische Handel führt indirekt zu einer Zentralisierung der Verarbeitungszentren und damit zu einem höheren Bedarf an Transport- und Liefermitteln.

Trotz der bedeutenden Stärken des Internet gibt es noch Grauzonen, die man kennen sollte, um das Netz der Netze sachkundig nutzen zu können:

➤ PIRATERIE UND VIREN:

Mit einem "gecrackten" Code ist es möglich, ein Computer-Netzwerk ganz oder teilweise lahm zu legen, auf vertrauliche Daten zuzugreifen oder sogar Daten zu vernichten. Der "völlig öffentliche" Charakter des Netzwerks bietet einen passenden Rahmen für derartige Attacken, da er betrügerische Handlungen ermöglicht, bei denen das Risiko einer Entdeckung derzeit äusserst gering ist.

Allerdings dürfte die Entwicklung integrierter Schutzlösungen und der einschlägigen Rechtsprechung diese Gefahr mindern.

➤ FEHLENDE VERWALTUNG:

Die Konzeption des Internet selbst steht einer zentralisierten Verwaltung der Inhalte entgegen, ermöglicht damit die Verbreitung zweifelhafter Inhalte und macht eine Zensur unmöglich.

Die fehlende Verwaltung der Daten hat hauptsächlich den Nachteil, dass Informationen verfügbar gemacht und verbreitet werden, die unter Umständen veraltet oder unzutreffend, wenn nicht gar vollkommen fehlerhaft oder unwahr sind und Internetnutzer in die Irre führen. Wir empfehlen daher, bei der Informationssuche die Daten auf ihre Richtigkeit zu prüfen und die Informationen zwischen unterschiedlichen Quellen abzugleichen, um sich von ihrer Stimmigkeit und Echtheit zu überzeugen.

7

Die Zukunft des Internet

Das Internet bildet das Rückgrat eines universellen Kommunikationsmittels, das nun einer Regelung und der erforderlichen Verbesserungen bedarf, die ein kontrolliertes Wachstum ermöglichen und ein Klima des Vertrauens schaffen, das seine Entwicklung fördert.