



openHPI – Sicherheit im Internet
Einführung: Internet

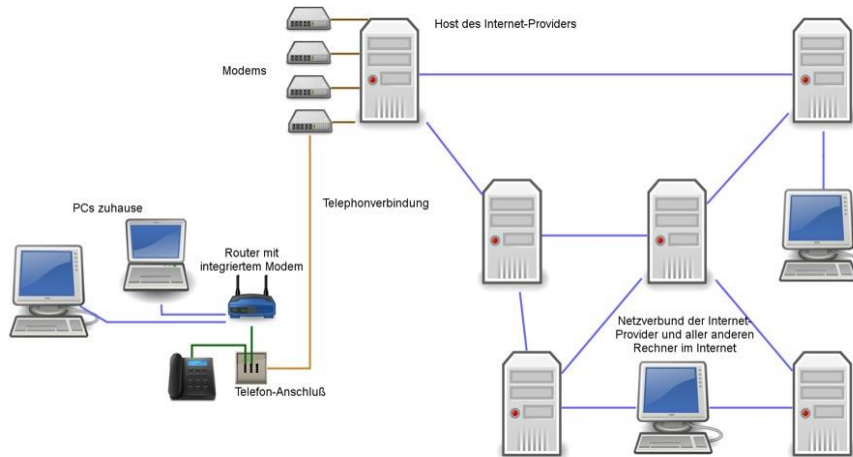
Prof. Dr. Christoph Meinel
Hasso-Plattner-Institut, Potsdam

Das Internet

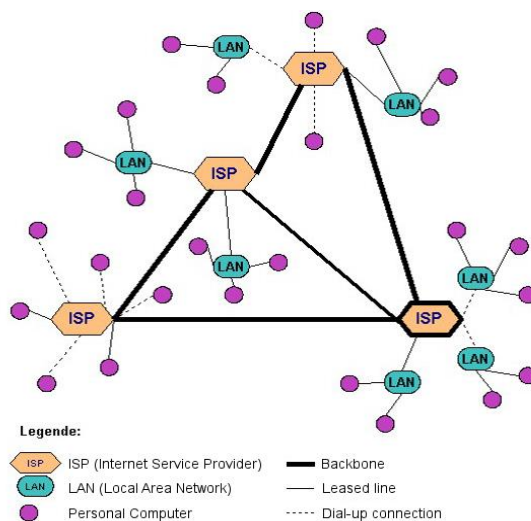


Foto: Flickr / Michael Coghlan / cc

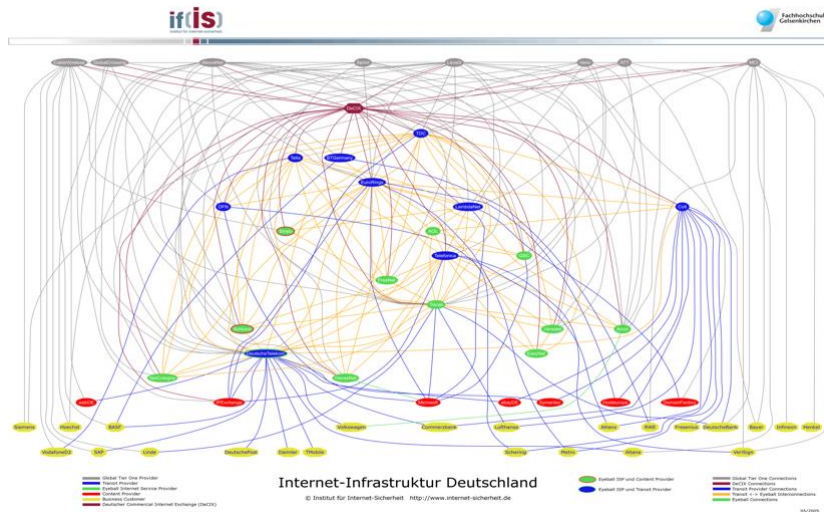
Das Internet – Netz der Netze (1/4)



Das Internet – Netz der Netze (2/4)



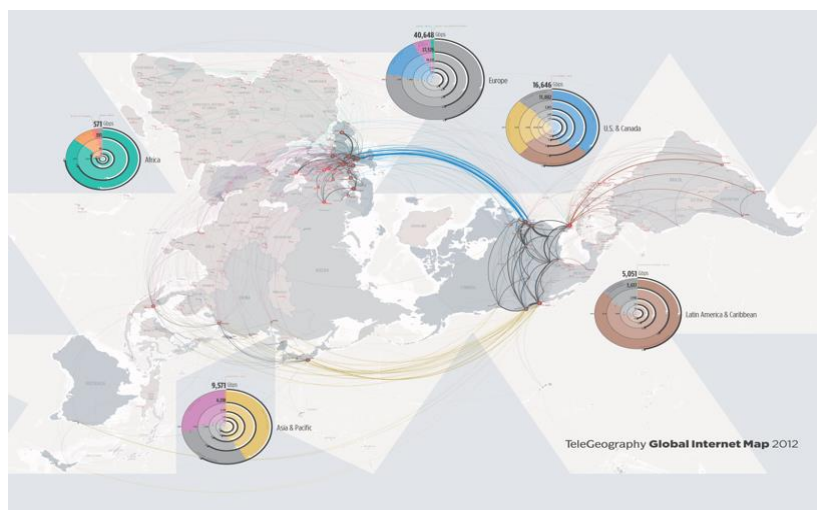
Das Internet – Netz der Netze (3/4)



Das Internet – Netz der Netze | Sicherheit im Internet | Prof. Dr. Christoph Meinel

5

Das Internet – Netz der Netze (4/4)



Das Internet – Netz der Netze | Sicherheit im Internet | Prof. Dr. Christoph Meinel

6

Internet-Adressen und –Datenpakete (1/2)

Internet besitzt keine homogene Struktur: Kommunikation wird über verschiedene inkompatible physikalische Netzwerke hinweg mit eigenen Kommunikationsprotokollen und Formaten organisiert ...

- Jeder am Internet angeschlossene Rechner braucht neben einer Netzwerkadresse im lokalen Netz noch eine **Internet-Adresse** oder kurz **IP-Adresse**
- Nachrichten, die über das Internet an einen mit dem Internet verbundenen Rechner versendet werden sollen,
 - werden zuerst aufgeteilt und in **Internet-Datenpaketen** mit einem ganz bestimmten Aufbau verpackt.
 - Die Internet-Datenpakete werden mit der Internetadresse des Zielsystems adressiert

Internet-Adressen und –Datenpakete (2/2)

Internet besitzt keine homogene Struktur, Kommunikation wird über verschiedene inkompatible physikalische Netzwerke hinweg mit eigenen Kommunikationsprotokollen und Formaten organisiert ...

- Zum Transport durch ein lokales Netzwerk müssen die Internet-Datenpakete ihrerseits als Nutzlast verpackt werden in Netzwerk-spezifische Datenpakete
- Da in den Netzwerken nur mit Netzwerk-spezifischen Adressen operiert werden kann, muss die Internet-Adresse in jedem Transitnetzwerk jeweils neu in die entsprechende Netzwerkadresse umgerechnet werden

Übergang zwischen den Netzwerken

Die verschiedenen Netzwerke werden über Zwischensysteme, sogenannte „**Router**“ miteinander verbunden. Das auf ihnen installierte Netzwerkbetriebssystem – „**Internet-Protokollstapel**“ – übernimmt die folgenden Aufgaben:

- An den einzelnen Netzwerkgrenzen müssen die Router zunächst entscheiden, über welches der angeschlossenen Netzwerke das Internet-Datenpaket auf seinen Weg zum Ziel weitertransportiert werden soll
- Dementsprechend muss dann
 - das Format der Netzwerk-Datenpakete in das in diesem Nachbarnetzwerk gültige Format umgerechnet und
 - mit der Netzwerk-Adresse eines neuen Zwischenziels im Nachbarnetzwerk ausgestattet werden

Internet-Dienste und Anwendungen

Sinn und Zweck des Internet ist es, Netzanwendungen verfügbar zu machen

- Das Internet verdankt seine Popularität der Popularität der Netzanwendungen, wie z.B.
 - Email – elektronische Post,
 - WWW – World Wide Web,
 - Audio- und Video-Streaming,
 - P2P-Netzwerke,
 - Social Media, z.B. Facebook, Twitter, WhatsApp, openHPI, ...
- Um Anwendungen über das Internet anbieten zu können, müssen eigene Kommunikationsprotokolle in das Netzwerkbetriebssystem eingebunden sein

Eigenschaften:

- Schneller Zugriff auf neueste Informationen aus allen Bereichen und aus aller Welt
- Integrierte heterogene Mediendaten – Text, Audio, Video, ...
- Niedrige Kommunikationskosten
- Geschäftliche Anwendungen: Online Banking, E-Commerce, E-Government, ...
- Entwicklung des Internet verändert, wie wir
 - Kommunizieren,
 - Informationen verarbeiten und
 - internationale Geschäfte ausführen
- Landesgrenzen spielen keine Rolle, verschiedene Kulturen
- **Keine Standards gegen Cyber-Kriminalität**

- Zunahme nicht-traditioneller Nutzer
 - persönliche Netzwerke
 - öffentliche Zugangspunkte: Bibliotheken, Cafés, Flughäfen, ...
- Internet überall: Handys, Radios, Kühlschränke, ...
- Nutzung der Internet-Technologien für eigene, abgeschottete Unternehmensnetzwerke, sogenannte „Intranets“
- Mobile Anwendungen des Internets:
 - Polizeiwagen,
 - medizinische Dienste, ...
- Risiko des Verlustes vertraulicher Informationen an Hacker, Wettbewerber, Geheimdienste, ...
- ...

- Zunahme nicht-traditioneller Nutzer
 - persönliche Netzwerke
 - öffentliche Zugangspunkte: Bibliotheken, Cafés, Flughäfen, ...
- Internet überall: Handys, Radios, Kühlschränke, ...
- Nutzung der Internet-Technologien für eigene, abgeschottete Unternehmensnetzwerke, sogenannte „Intranets“
- Mobile Anwendungen des Internets:
 - Polizeiwagen,
 - medizinische Dienste, ...
- Risiko des Verlustes vertraulicher Informationen an Hacker, Wettbewerber, Geheimdienste, ...
- ...