



Peer-to-Peer

Charakteristische Eigenschaften

Prof. Dr.-Ing. **Ralf Steinmetz**

TU Darmstadt - Darmstadt University of Technology,
Dept. of Electrical Engineering and Information Technology, Dept. of Computer Science
KOM - Multimedia Communications Lab
Merckstr. 25, D-64283 Darmstadt, Germany,
Ralf.Steinmetz@KOM.tu-darmstadt.de Tel.+49 6151 166151, Fax. +49 6151 166152

httc - Hessian Telemedia Technology Competence-Center e.V
Merckstr. 25, D-64283 Darmstadt, [Ralf.Steinmetz@httc.de](http://www.httc.de)



Evolution des Internets

1te Generation (seit Beginn des Internets):

- permanent IP Adressen, stets am Netz
- statische „domain name system“ (DNS) Abbildungen
- Begrenzte spezielle Applikationen
- Protokolle: Telnet, FTP, Gopher..

World Wide Access

2te Generation (seit ca. 90):

- www & Browsers mit graphischem UIF
- dynamische IP Adressen
 - NAT* (network address translation), Mobile Nutzer
- Vielfältige Applikationen, asymmetrische Server basierte Dienste
- Protokoll: HTTP, ..

World Wide Web

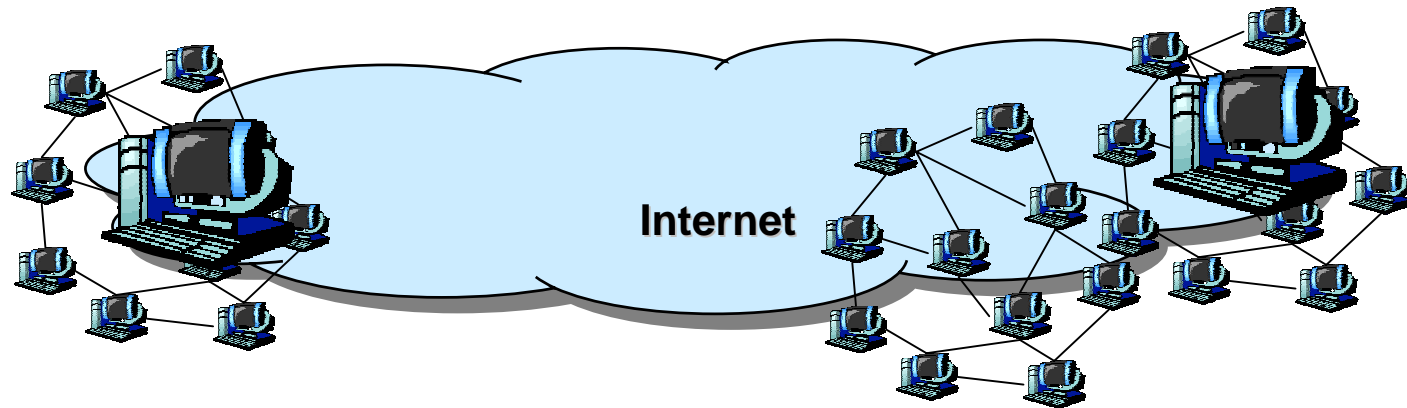
3te Generation (seit 2000):

- Mehr Kooperation und personalisierte Applikationen
- Leistungsfähige Endgeräte (Peers), instant networking
- Protokolle und Applikationen:
 - Napster, Gnutella, ..
 - Edonkey/MLDonkey, Fasttrack (Kazaa), Freenet, ..

World Wide Peering



Peer-to-Peer



P2P bedeutet

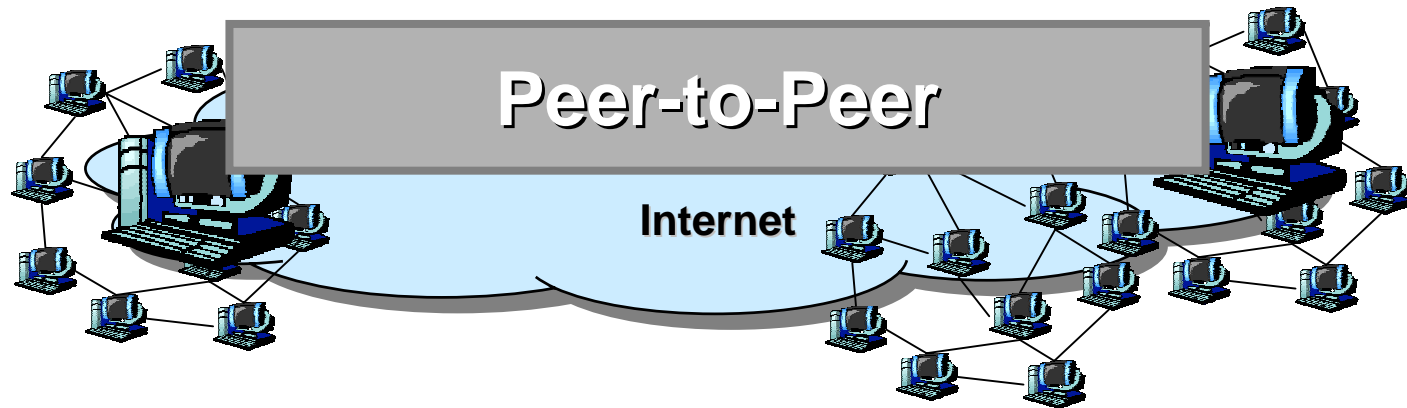
- Selbstorganisation, Dezentralisierung
- Skalierbarkeit, Fehlertoleranz
- ad-hoc, ..

Aber auch

- Nicht voraussagbare Leistung, geringe Verlässlichkeit
- Keine Sicherheit, geringe „Qualität“
- ..



Peer-to-Peer: eine erste Definition



Definition von P2P Networking (C. Shirkey):

"Peer-to-peer (P2P) is a class of applications that takes advantage of **resources** - storage, cycles, human presence - available **at the edges** of the Internet. Because accessing these decentralized resources means operating in an environment of **unstable connectivity and unpredictable IP addresses**, peer-to-peer nodes must operate outside the DNS and have significant or total autonomy from central servers"

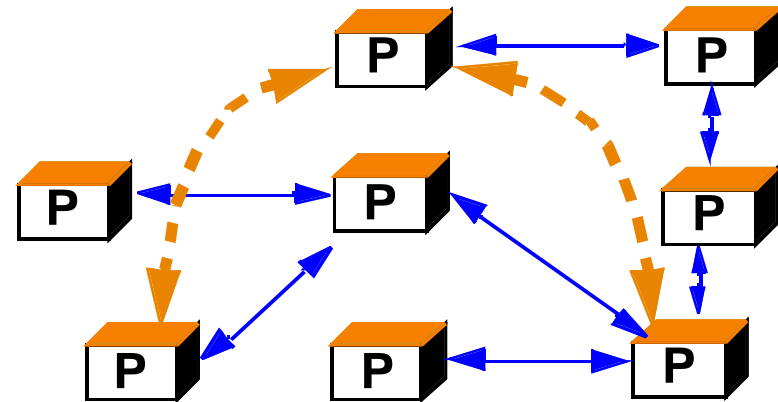


Peer-to-Peer

„ein System mit vollständig dezentraler Selbstorganisation und Ressourcennutzung“ (Steinmetz/Wehrle)

Und genauer 9 Eigenschaften:

1. ..
2. ..
- ...
9. ..





Dezentralen Ressourcennutzung

1. Betriebsmittel
 - möglichst gleichmäßig verteilt genutzt und
 - befinden sich an den sog. "*Kanten*" des Netzes, bei den "*Peers*"

2. Menge von Peers nutzen untereinander die von ihnen wiederum zur Verfügung gestellten Betriebsmittel.
 - Speicherplatz (in Form von Dateien)
 - Prozessorleistung, ...

3. Peers sind
 - über das Netz weltweit miteinander verbunden,
 - jeweiligen Betriebsmittel sind mehrfach vorhanden.

4. variable Konnektivität
 - Peers oftmals nicht unter stets derselben Internet-Adresse zu identifizieren
 - D.h. andersartige Adressierung & Suche

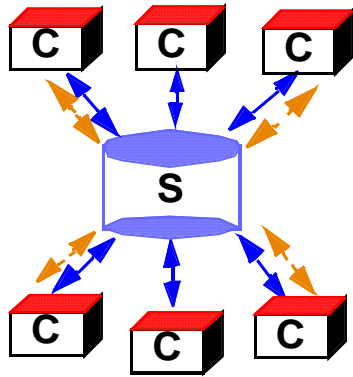


Dezentrale Selbstorganisation

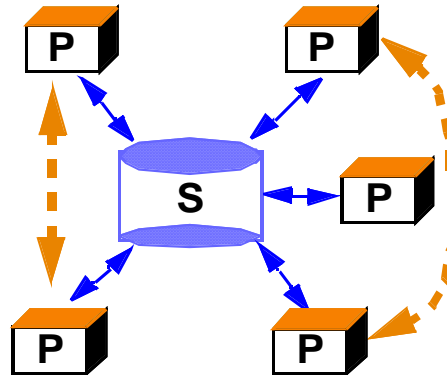
5. Zur Nutzung der Betriebsmittel interagieren Peers direkt miteinander
6. Für Transfer gemeinsam benutzten Betriebsmittel existiert kein zentraler Dienst
7. Peers selbst besitzen
 - Client- als auch
 - Server-Funktionalität
8. Peers untereinander gleichberechtigt & individuell mit vollständige Autonomie
 - bezüglich ihrer jeweiligen Betriebsmittel
9. Auffinden von Ressourcen möglichst ohne jeglichen zentralen Dienst erfolgen



Struktur



Client Server System



Hybrid Peer-to-Peer System

Peer-to-Peer System

