



## Weitere Infos zu Peer-to-Peer-Netzen und Filesharing

„Normaler“ Datenverkehr im Internet (wie der Aufruf dieser Seite), funktioniert nach einem Client-Server Schema, d.h. ein nicht direkt im Internet erreichbarer Rechner (Ihr Gerät) ruft als Client Daten von einem erreichbaren Server (z.B. „freise.it“) ab.

In peer-to-peer-Netzen tauschen - eigentlich nicht erreichbare - Clients direkt Daten untereinander aus.

### Erreichbarkeit

Erreichbarkeit im Netz funktioniert wie im Telefonbuch über die Zuordnung von Nummern („IP-Adressen“) zu Namen. Server sind deshalb erreichbar, weil sie a) einen registrierten Domain-“Namen (z.B. „google.de“) besitzen und sie b) auf einem „DNS-Server“ (Telefonbuch) mit der zugehörigen Nummer verzeichnet sind.

DSL-Kunden bekommen von Ihrem DSL-Anbieter täglich wechselnde Nummern und Namen zugewiesen (alles andere kostet extra). Sie zu erreichen gleicht dem Versuch, jemanden anzurufen, dessen Namen man nicht kennt und der gleichzeitig jeden Tag eine andere Rufnummer benutzt.

### Wie funktioniert ein peer-to-peer-Netz (p2p)

Die Lösung heißt „Dynamisches DNS“. Dazu registriert sich ein Benutzer bei einem Dyn-DNS-Server mit einem beliebigen Namen (z.B. mustermann.dyndns.com). Sein Rechner meldet sich regelmäßig bei dem Server und teilt diesem seine aktuelle Nummer (IP-Adresse) mit. Andere Clients können jetzt anfragen: „Welche Nummer hat mustermann.dyndns.com gerade“ und damit eine Verbindung aufbauen. Wichtigstes Anwendungsgebiet sind Fernwartungsaufgaben.

Beim filesharing verwaltet der zentrale Server keine Namen, sondern lediglich Informationen der Art: „Musiktitel xyz ist (teilweise) unter den Nummern 124.456.789.111, 111.222.444.555..... abrufbar.“

Der gleiche Mechanismus ist auch ohne Server – allerdings weniger effektiv – realisierbar, indem der Client im Netz mindestens einen anderen Rechner des gleichen p2p-Netzes sucht, diesen nach anderen Teilnehmern fragt, die nach Aufforderung wiederum alle ihnen bekannten Teilnehmer mitteilen.

### Wie funktioniert filesharing

Vorab, filesharing ist keineswegs verboten – im Gegenteil. Es wird als „**Neue Publikationstechnik**“ in vielen Bereichen sinnvoll genutzt. Es kommt allerdings darauf an, a) wem und b) welche Dateien (files) anderen zugänglich gemacht werden. Faustregel: Urheberrechtlich geschützte Dateien dürfen nur im engeren Freundeskreis ausgetauscht werden.

Ein realistisches aber vereinfachtes Beispiel (siehe edubuntu.org):

Eine Gruppe von Lehrern hat eine CD zusammengestellt, die ihre Kollegen im Unterricht unterstützen soll. Alle haben auf Ihre Urheberrechte verzichtet.

Die CD soll jetzt schnell an viele tausend Interessenten verbreitet werden. Der vorhandene DSL-Anschluss kann aber maximal 1 Exemplar/Stunde verbreiten und muss dazu am nächsten Tag voll für andere Aufgaben zur Verfügung stehen.

Deshalb wird ein filesharing-Dienst genutzt:

- Die Interessenten melden sich bei einem Server eines Filesharing-Dienstes. Dieser wird im Folgenden die Verteilung koordinieren ohne selbst über Daten zu verfügen.



- Er wird dabei Rechner bevorzugen, die besonders aktiv verteilen (anti-leeching). (Parallel dazu existieren serverlose Verfahren.)
- Das filesharing-Programm meldet die Bereitstellung der CD an den Server.
  - Es zerlegt die CD in kleinste Fragmente. Zur Übertragung werden diese Fragmente schließlich nochmals in kleinere Partikel und endlich in übertragungstaugliche „Datenpakete“ zerlegt.
  - Danach erhalten die ersten 100 Interessenten jeweils 2% willkürlich ausgewählte Fragmente übertragen. (Zahlenangaben sind hier nur exemplarisch)
  - Nach 2 Stunden hat der Ursprungsrechner die CD effektiv zweimal übertragen und kann beruhigt vom Netz genommen werden, obwohl jetzt nirgendwo eine brauchbare Kopie der CD zur Verfügung steht und die verteilten Fragmente ersteinmal wertloser Datenmüll sind.
  - Aber: **Jeder Interessent wird gleichzeitig zum Anbieter!** Während der Übertragung der ersten 2% Fragmente haben die Interessenten der 1. Generation bereits begonnen, ihre Fragmente an die jeweils nächsten 100 Interessenten (2.Generation) zu verteilen, die wiederum an die nächsten 100 (3. Generation) verteilen usw. usw..
  - Rechnerisch steht damit nach nur zweimaliger Übertragung jedes Fragment mehrere tausendmal zur Verfügung; die beteiligten Rechner müssen nur noch die jeweils fehlenden 98% der Fragmente einsammeln. Dabei kann durchaus ein Client der 10. Generation von allen anderen Generationen beliefert werden und dabei selbst an einen Rechner der 1. Generation fehlende Fragmente ausliefern..
  - Da alle Rechner während dieses Prozesses weiter verteilen, entsteht in kürzester Zeit ein „**Bittorrent**“ (Datensturm).
  - Erst wenn alle Fragmente vollständig eingegangen sind, kann das Filesharing-Programm den CD-Inhalt wieder zusammensetzen. Während dieser Zeit müssen alle Beteiligten auch weiter verteilen. Tut jemand dies nicht, läuft er Gefahr, als „Leecher“ (Schmarotzer) eingestuft und ausgeschlossen zu werden

## Pferdefüße

Für jeden Netzwerkadministrator ist diese Technik eine Plage:

- Filesharing ist netzwerktechnisch **Ressourcen vergeudend**. Für ein Download wird die vielfache Datenmenge anderer Verfahren benötigt.
- Ein einzelner Filesharer kann einen DSL-Anschluss für andere Nutzer **faktisch unbrauchbar** machen.
- Filesharing ist ein **Sicherheitsrisiko**:
  - Es ist grundsätzlich keine gute Idee, Fremden Zugriff auf den eigenen Rechner (und damit letztlich auf das ganze interne Netz) zu geben
  - Die einfachste Art der Verbreitung von Viren erfolgt mittels filesharing: Der Virenverbreiter benennt seine Virus-Datei in „Irgend-etwas-das-jeder-gerne-hätte.hit“ um und stellt sie ins Netz. In dem Moment wenn der Empfänger nachsieht, was er eigentlich downgeloadet hat, führt zumindest Microsoft Windows ® den Viruscode aus und schon ist der Rechner infiziert.
  - Ebenso werden modifizierte Client-Programme verbreitet, die selbst Schadsoftware enthalten.
  - Peer-2-Peer-Netze sind auch Tummelplatz aller Arten von obskuren und illegalen Gruppen. Der unbedarfte Teilnehmer läuft Gefahr, in deren Aktivitäten unwissentlich (z.B. durch Verbreitung illegaler Inhalte über seinen Anschluss) einbezogen zu werden.



- Der Downloader (Nachfragende) **weiß letztlich nicht, was er auf seinen Rechner lädt**. Er sieht nur den Dateinamen (der häufig nicht mit dem Inhalt übereinstimmt, s.o.). Bei einigen Clients und Dateiformaten kann frühestens nach Erhalt einer größeren Menge von vollständigen Fragmenten eine „Vorschau“ erstellt werden, bei anderen kann der Inhalt erst nach vollständigem Eingang beurteilt werden.
- Filesharing ist auch die **ineffektivste** Art in den Besitz von Musikstücken oder Videos zu kommen. Es liegt im Interesse des Systems den Download zu verlängern, um damit den Multiplikationsfaktor (s.o.) zu erhöhen; der Download einer DVD kann mehrere Tage dauern. Vergleicht man Zeitaufwand, Risiken und tatsächliche Kosten (Stromkosten, Festplattenverschleiß usw.) mit legalen und illegalen Alternativen fragt man sich, wie unbedarft ein Nutzer sein muss, um auf solche Techniken zurückzugreifen.

## Alternativen

- Alle DSL-Provider bieten kostenpflichtige Downloads an.
- Eltern sind mit einer Guthabekarte von I-Tunes, Amazon usw. gut beraten. Die Kinder können sich damit Musiktitel legal downloaden.
- Bei einigen Anbietern „unbegrenzter Downloads“ gegen Abo oder Guthaben sind allerdings Zweifel an deren Gesetzestreue angebracht. An der Adresse „irgendwer.ru“ oder „irgendwer.de“ lässt sich die Seriosität eines Anbieters leider nicht ablesen.
- Eine kostenlose Alternative sind legale, geschlossene Tauschbörsen. Exemplarisch sei hier das Göttinger Projekt „ciiju“ (<http://www.ciiju.de>) genannt.