

# Freie Peer-to-Peer Software

Hausarbeit

von

Sedlmayr Stefan

nobush@rz.fh-augsburg.de

am 01.07.2005

**Dieser Inhalt ist unter einem Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell Lizenzvertrag lizenziert. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/de/> oder schicken Sie einen Brief an Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b>	<b>2</b>
<b>2. Verschiedene Konzepte</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Zentral organisierte Netzwerke</b>	<b>4</b>
2.1.1 Napster	5
<b>2.2 Dezentral organisierte Netzwerke</b>	<b>6</b>
2.2.1 Gnutella	7
2.2.2 Freenet	8
<b>2.3 Mischtypen</b>	<b>10</b>
2.3.1 ed2k	10
<b>3. eMule</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Geschichte</b>	<b>11</b>
<b>3.2 eMule der Hybrid</b>	<b>12</b>
<b>3.3 Einrichten der eMule Version v0.46a</b>	<b>13</b>
<b>4. Quellen</b>	<b>14</b>

# 1. Einführung

Peer, die Bezeichnung für einen Angehörigen des britischen Adels, stammt ursprünglich vom lateinischen „par“ ab, und bedeutet soviel wie „gleich“ oder „ebenbürtig“. Im Gegensatz zum Client-Server-System bei dem ein Server die anfragenden Clients bedient, kommunizieren bei einer Peer-to-Peer Verbindung gleichberechtigte Partner miteinander.

Die einzelnen Peers in einem Peer-to-Peer-Netzwerk - kurz P2P-Netz - können, meist sogar zeitgleich, sowohl Client als auch Server sein. Häufig werden sie aber einfach nur als Client bezeichnet.

P2P-Netze werden hauptsächlich zum „Filesharing“ verwendet, also dem Kopieren von Dateien, und nur zu einem kleinen Teil auch für Kommunikationsanwendungen wie Internettelefonie. Obwohl in einem P2P-Netz eigentlich nichts getauscht wird, da die Information an sich ja nicht den Besitzer wechselt, wird es auch als Tauschbörse bezeichnet.

Diese Tauschbörsen hatten im Jahr 2004 einen Anteil von 24% am Gesamtübertragungsvolumen des Internets. [1]

Neben populären P2P-Netzwerken wie Gnutella und BitTorrent existieren noch eine Reihe weiterer Netze - und eine schon fast unüberschaubare Anzahl von zugehörigen Clients - die sich grundsätzlich einem der drei folgenden Konzepte zuordnen lassen.

## 2. Verschiedene Konzepte

### 2.1 Zentral organisierte P2P-Netzwerke

Den zentral organisierten P2P-Netzwerken gehören hauptsächlich Tauschbörsen der ersten Generation an. Jedes dieser Netze besteht aus einem zentralen Server der die Kommunikation zwischen den Clients organisiert. Jeder dieser Clients muss sich als erstes bei diesem Server anmelden, indem er ihm seine IP-Adresse übermittelt.

Anschließend teilt der Client dem Server noch mit, welche „freigegebenen“ Dateien er auf der lokalen Festplatte gefunden hat, Dateien also, die er dem Netzwerk zur Verfügung stellt. Der Server speichert diese Daten von allen Clients, die sich mit ihm in Verbindung setzen und „weiß“ somit genau welcher Client welche Datei anbietet.

Jedes Mal wenn jetzt ein Client eine Suchanfrage an den Server sendet, teilt ihm dieser die IP-Adresse des Clients mit, der diese Datei gerade anbietet.

Der suchende Client ist somit in der Lage eine direkte Verbindung mit dem anbietenden Client, welcher in diesem Fall als Server agiert, aufzubauen und die gewünschte Datei herunterladen. Anschließend kann er, selbst als Server, diese Datei dem Netzwerk wieder zur Verfügung stellen.

Alle Clients sind also sowohl Server als auch Client und bilden somit zusammen ein P2P-Netz.

### **2.1.1 Napster**

Das bekannteste zentral organisierte Netzwerk ist zweifellos das Napster-Netz das zur Verbreitung von MP3-Files genutzt wurde. Es wurde 1998 von Shawn Fanning programmiert und bestand zeitweise aus bis zu 38 Millionen Napster-Clients.

Ein Großteil der darüber getauschten Dateien war urheberrechtlich geschützt. Die Musikindustrie, die zu dieser Zeit die ersten Umsatzeinbußen zu verzeichnen hatte, machte dafür schnell Napster verantwortlich.

Da Napster, wie alle zentral organisierten P2P-Netze, ohne seinen zentralen Server nicht funktionieren kann, war es verwundbar und dessen Betreiber wurden mehrmals von der Rechteindustrie verklagt. Danach wurde das Netz erst mit einer Filtersoftware - die nie richtig funktionierte - ausgestattet, und schließlich dann doch ganz abgeschaltet.

## **2.2 Dezentral organisierte P2P-Netzwerke**

Neuere P2P-Netzwerke werden dagegen häufig dezentral organisiert. Sie haben keinen zentralen Server und bestehen ausschließlich aus gleichartigen, miteinander in Verbindung stehenden Clients.

Um sich mit diesem Netz zu Verbinden und Dateien darüber zu tauschen braucht ein Client die IP-Adresse von mindestens einem anderen Client der mit dem Netz in Verbindung steht.

Über diesen übermittelt er dann seine Suchanfrage und seine IP-Adresse an das Netz. Jeder angesprochene Client der die gesuchte Datei hat kann sich daraufhin direkt mit dem suchenden Client verbinden und die gewünschten Daten übertragen.

## 2.2.1 Gnutella

Das bekannteste rein dezentral organisierte P2P-Netz basiert auf dem Gnutella-Protokoll welches im Jahr 2000 von Justin Frankel definiert wurde.

Der (gleichnamige) Gnutella-Client, der dieses Netz unterstützt, steht trotz des GNU im Namen nicht unter der GPL. Er verlor seine Alleinherrschaft im Gnutella-Netz nachdem das Gnutella-Protokoll entschlüsselt und veröffentlicht worden war.

Dies führte nämlich dazu dass schon nach kürzester Zeit zahlreiche neue Client-Programme geschrieben wurden, welche in das Gnutella-Netz drängten. Der Wettbewerb der daraufhin unter den verschiedenen Clients entstand brachte für die Nutzer dieses Netzes zahlreiche Verbesserungen.

Der erste OpenSource Windows Client für Gnutella war der unter der GeneralPublicLicense (GPL) stehende Gnucleus. Aber unter den Neulingen gab es auch viele kommerzielle Versionen die entweder kostenpflichtig sind, wie beispielsweise BearShare, oder durch Werbung und/oder Spionageprogramme unangenehm auffielen.

## 2.2.2 Freenet

Ein Sonderfall, dafür aber nicht weniger bedeutend, ist beispielsweise das ebenfalls rein dezentral organisierte P2P-Netzwerk Freenet. Das Protokoll auf dem Freenet basiert steht unter der GPL.

Im Gegensatz zu den meisten anderen P2P-Netzen ermöglicht Freenet einen vollkommen anonymen Austausch von Informationen. Dies wird dadurch erreicht, dass nicht nur die Kommunikation zwischen den Rechnern, sondern sogar die angebotenen Dateien dezentralisiert sind. Jeder Anwender stellt dem Netzwerk einen beliebig großen Teil seiner Festplatte zur Verfügung auf welchem dann verschiedene Dateien von Freenet verschlüsselt abgelegt werden. Da der User also nicht wissen muss welche Informationen sich auf seinem Rechner befinden, hat er diese auch nicht zu Verantworten.

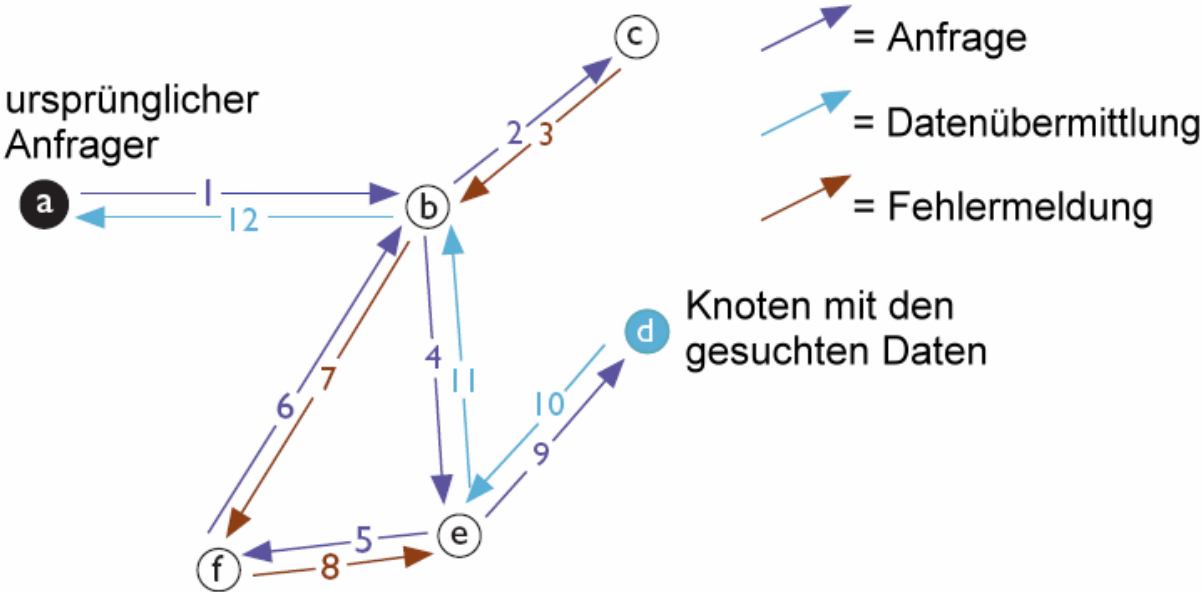
Auch bei der Übertragung der gesuchten Dateien hat eindeutig die Anonymität Priorität. Diese werden nämlich nacheinander über alle an der Anfrage beteiligten Knoten übertragen. Somit weiß niemand ob der anfragende Rechner das Ziel, oder lediglich ein Überträger der Daten ist.

Freenet erhöht damit den Druck auf die Rechteindustrie, indem es weder einen Ansatz für Strafverfolgungsmaßnahmen bietet, noch abzuschalten ist. Es erhöht außerdem den Druck auf autoritäre Regime, indem es anonyme und freie Meinungsäußerung und Information ermöglicht.

Aber ebenso steigt auch der Druck auf die Strafverfolgungsbehörden in der Westlichen Welt, da es auch den gefahrlosen Austausch von in Demokratien verbotenen Inhalten wie beispielsweise Kinderpornographie ermöglicht.

Zu guter letzt erhöht sich jedoch auch noch der Druck auf das Internet. Das Datenübertragungsvolumen steigt nämlich um ein Vielfaches - je nach Anzahl der durchschnittlich beteiligten Knoten - gegenüber der Übertragung über andere Tauschbörsen.

**Grafik zu 2.2.2 Freenet**



Diese Grafik ist aus der Wikipedia entnommen und stellt die Kommunikation und die Datenübertragung in Freenet dar. [1]

## 2.3 Mischtypen

Neben den zentral und den rein dezentral organisierten P2P-Netzwerken gibt es auch noch Mischtypen, die Aufbau und Eigenschaften sowohl der zentral als auch der rein dezentral organisierten Netzwerke vereinen.

### 2.3.1 ed2k

Das eDonkey2000-Netzwerk, auch ed2k genannt ist zum Beispiel solch ein Mischtyp. Es verwendet, im Gegensatz zu Napster, keinen zentralen - sondern mehrere dezentrale Server und ist somit dezentral aufgebaut. Es ist aber, anders als Gnutella, auf - möglichst viele - Server angewiesen und somit nicht rein dezentral aufgebaut.

Da die Suchanfragen in ed2k ausschließlich von diesen Servern beantwortet werden, beträgt die Antwortzeit nur einen Bruchteil von der in Gnutella und die Clients werden stark entlastet.

Andererseits ist ed2k natürlich durch die vielen Server schwer abzuschalten und viel stabiler als ein zentrales Netz mit nur einem. Leider sind diese Server nicht immer im benötigten Umfang vorhanden. Auch ein Ausfall eines großen Servers, der hunderttausende Clients aus dem Netz katapultieren und es stark belasten würde ist ein Schwachpunkt dieses Netzes.

Der mit Abstand am häufigsten verwendete Client in ed2k ist eMule.

## 3. eMule

### 3.1 Geschichte

Am 13. Mai 2002 rief Hendrik Breitzkreuz alias Merkur, aus Unzufriedenheit mit dem alten eDonkey2000-Client, das eMule Projekt ins Leben und stellte es unter die GPL. Die erste offizielle Version des neuen ed2k-Client namens eMule wurde am 6. Juli 2002 als Quelltext unter SourceForge zum Download bereitgestellt. [2]

Kurze Zeit später tauchten die ersten Modifikationen, kurz Mods, auf wodurch das eMule Projekt zusätzlich mit Erweiterungen versorgt wurde. Da diese, wie es die GPL verlangt, ebenfalls wieder unter der GPL standen konnten nämlich die interessanten Features einfach in neuere eMule-Versionen übernommen werden.

Die bekanntesten offiziellen Mods sind Sivka, WebCache, Pawcio, Plus und MorphXT. Der Windowsbasierte eMule hat aber auch einen Klon namens aMule, der auf verschiedenen Unixähnlichen Betriebssystemen läuft.

Über die offizielle eMule Homepage, <http://www.emule-project.net>, erreicht man leicht den SourceForge Downloadserver über den man sich den Quellcode, ein Installationsprogramm oder einfach die ausführbare Datei der gewünschten eMule-Version herunterladen kann.

## 3.2 eMule der Hybrid

eMule ist ein so genannter Hybrid, denn er unterstützt ab Version v.42.1 neben dem ed2k-Netz mit Kademlia, kurz KAD, noch ein zweites Netz, welches jedoch rein dezentral organisiert ist.

eMule kann somit entweder nur mit einem, oder aber mit beiden Netzen gleichzeitig verbunden sein und ist somit dann in der Lage beide Netze für die Suchanfragen verwenden.

Dieser Hybrid erlaubt also eine schnelle Kommunikation zwischen den Clients über die Server des ed2k-Netzes. Er bietet aber gleichzeitig auch die Möglichkeit, z.B. bei Serverproblemen, auf das dezentrale KAD auszuweichen. Somit vereint er die Vorzüge beider Netze.

Die Übertragung der Dateien erfolgt aber unabhängig vom verwendeten Netz weiterhin ausschließlich direkt zwischen den jeweiligen Clients.

### **3.3 Einrichten der eMule Version v0.46a**

eMule muss nicht installiert werden sondern kann direkt „aus dem Ordner heraus“ gestartet werden.

Beim ersten Mal steht einem der eMule Erst-Start-Assistent zur Verfügung. Zuerst hat man die Möglichkeit sich einen beliebigen Benutzernamen auszusuchen, unter dem man dann mit den anderen Benutzern sowohl kommunizieren als auch Dateien tauschen kann.

Anschließend legt man die Port-Nummer für den TCP- und optional den UDP-Port, der für das KAD-Netz benötigt wird, fest. Die hier festgelegten Ports müssen natürlich sowohl in der Firewall, als auch im Router freigegeben sein. Ein im Einrichtungsassistenten integrierter Port-Tester verrät einem auf Wunsch ob dies auch wirklich der Fall ist.

Nachdem man sich noch für die gewünschte Netzkombination aus ed2k und KAD entschieden hat wird der Assistent beendet und eMule gestartet.

## 4. Quellen

[1]: <http://de.wikipedia.org>

[2]: <http://www.emule-project.net>