

Gnutella 0.6

Vorstellung eines Filesharing-Protokolls

29.11.2002

Wolfgang Steudel: Das Gnutella-Protokoll

1/15

Inhalt

- ◆ Einleitung
- ◆ Peer sucht Anschluß
- ◆ Gnutella Message Header
- ◆ Auf Entdeckungsreise
- ◆ Ressourcen suchen
- ◆ HTTP-Download
- ◆ Hinter der Schutzwand
- ◆ Mögliche Erweiterungen
- ◆ Traffic minimieren
- ◆ Ausblick

29.11.2002

Wolfgang Steudel: Das Gnutella-Protokoll

2/15

Einleitung

- ◆ P2P-System (GnutellaNet)
- ◆ Peers (Servants) stellen sich gegenseitig Ressourcen (z.B. Dateien) zur Verfügung
- ◆ Gnutella-Protokoll zum Aufspüren von Servants, Suchen und Finden von Ressourcen
 - Austausch der Daten erfolgt mittels HTTP
- ◆ Software: LimeWire, BearShare, *tella, ...
- ◆ Quellen:
 - ☞ <http://rfc-gnutella.sourceforge.net>
 - ☞ http://groups.yahoo.com/group/the_gdf
 - ☞ <http://www.gnutelliums.com>

Peer sucht Anschluß

- ◆ Standardport: 6346
- ◆ Host für erste Connection finden
 - gute Beziehungen oder
 - public hostcaches
- ◆ Verbindungsaufbau ähnlich HTTP
 - human readable
 - Verwendung von Statuscodes und -meldungen
 - HTTP-konforme Header
 - ☞ User-Agent: BearShare
- ◆ 3-way Handshake

Peer sucht Anschluß

◆ guter Fall

```
-> GNUTELLA CONNECT/0.6<cr><lf>  
-> Header: Content<cr><lf>  
-> <cr><lf>
```

```
<- GNUTELLA/0.6 200 OK<cr><lf>  
<- Header: Content<cr><lf>  
<- <cr><lf>
```

```
-> GNUTELLA/0.6 200 OK<cr><lf>  
-> Header: Content<cr><lf>  
-> <cr><lf>
```

Peer sucht Anschluß

◆ „böser“ Fall

```
-> GNUTELLA CONNECT/0.6<cr><lf>  
-> Header: Content<cr><lf>  
-> <cr><lf>
```

```
<- GNUTELLA/0.6 503 Busy<cr><lf>  
<- Header: Content<cr><lf>  
<- X-Try: 141.24.17.39:6346,141.24.194.6:6346<cr><lf>  
<- <cr><lf>
```

Gnutella Message Header

- ◆ binary messages
- ◆ vor jeder Message ein Header:
 - GUID [16 Byte] global unique
 - Typ [1 Byte] im Protokol 6 Typen definiert
 - TTL [1 Byte] max. 7
 - Hops [1 Byte]
 - Länge [4 Byte] max. 4096

Auf Entdeckungsreise

- ◆ *Ping*: „Bitte melde dich!“
- ◆ wird gebroadcastet (soweit die TTL reicht)
- ◆ gepingte Peers senden *Pong* zurück
 - IP-Adresse
 - Portnummer (für Gnutella-Connects)
 - Anzahl freigegebener Dateien
 - freigegebene Kilobytes
- ◆ Entfernung steht im Hops-Feld

Resourcen suchen...

- ◆ *Query*-Message (wird gebroadcastet)
- ◆ enthält geforderte Mindestgeschwindigkeit und
- ◆ Zeichenkette mit Schlüsselwörtern
 - ASCII-Zeichen
 - Dateinamen müssen alle Wörter enthalten
 - keine regex ☹
- ◆ abweichende Vereinbarungen können im extension block getroffen werden
- ◆ Index-Query (4 Leerzeichen als Suchstring) fordert Liste aller freigegebenen Dateien an

...und finden

- ◆ Peers, die mindestens eine passende Datei im Angebot und den nötigen Speed haben, antworten mit *QueryHit*:
 - Anzahl Treffer
 - IP-Adresse
 - Portnummer (für HTTP-Requests)
 - Transfargeschwindigkeit
 - je Datei einen Datensatz mit Dateinummer, -größe und -name
 - Servant ID [16 Byte]

HTTP-Download

- ◆ Standard HTTP ab V1.0
- ◆ folgende Header müssen unterstützt werden:
 - Range: zum Fortsetzen abgebrochener Downloads
 - Connection: für persistente Verbindungen
- ◆ URI als /get/<Dateinummer>/<Dateiname>

```
GET /get/2468/foobar.mp3 HTTP/1.1<cr><lf>
User-Agent: LimeWire<cr><lf>
Host: 141.24.144.23:6346<cr><lf>
Connection: Keep-Alive<cr><lf>
Range: bytes=0-<cr><lf>
<cr><lf>
```

Hinter der Schutzwand

- ◆ *push*: Request an unzugänglichen Host, Verbindung für Datentransfer aufzubauen
 - Servant ID
 - Dateinummer
 - IP-Adresse
 - Portnummer
- ◆ Host sendet
GIV <Dateinummer>:<Servant ID>/<Dateiname><lf><lf>
- ◆ Client sendet GET-Request wie gewöhnlich

Mögliche Erweiterungen

- ◆ HUGA (Hash/URN Gnutella Extensions)
 - eindeutige IDs für Dateien
 - Schutz vor Fakes
 - Verknüpfung zu anderen P2P-Systemen
- ◆ XML
 - ermöglicht erweiterte Suche
 - Metadaten für Dateien (Timestamp, Größe etc.)
- ◆ GGEP (Gnutella Generic Extension Protocol)
 - Rahmen für Erweiterungen aller Art
 - gekennzeichnet mit Extension ID [bis 15 Byte]

Traffic minimieren

- ◆ Pong-Caching
 - ☞ Broadcast-Minimierung
 - ☞ 10 Pongs auf ein Ping
 - ☞ Cache-Refresh alle 3 Sekunden
- ◆ Ultrapeer
 - ☞ für User mit geringer Bandbreite
 - ☞ super-nodes und leaf-nodes
 - ☞ boolean vector über keywords jeder leaf-node
 - ☞ Query Routing Protocol
- ◆ Compression
 - ☞ je Verbindung und Richtung möglich
 - ☞ Einigung beim Handshaking

Auf Wiedersehen

- ◆ Bye-Packet: Ankündigung Verbindungsabbau
 - Reason-Code
 - Beschreibung / Fehler-Meldung à la HTTP
- ◆ 407 not sharing enough ☺

Ausblick

- ◆ Gnutella - ein gewachsenes Protokoll
 - Anpassung an steigende Nutzerzahlen
 - private Erweiterungen der Gnutelliums
- ◆ Gnutella2 - the next generation of P2P
 - offen, skalierbar, flexibel
 - Entlastung des Netzwerks
 - größere Reichweite
 - Thematische Suche
 - ...



Danke!

GNUTELLA/0.6 200 Awaiting your Queries