

LINUX ALS AUDIO-STREAMINGSERVER IM HEIMNETZ

# Alles im Fluss?

Multimedia im Heimnetz galt bislang eher als Stärke von Windows oder Mac OS, doch das extrem konfigurierbare Linux erlaubt pfiffige UPnP-Streaming-Lösungen, die mit anderen Systemen nicht möglich sind. PC Magazin Linux stellt Programme und dedizierte Geräte vor. **VON MATTIAS SCHLENKER**



**E**in neues Netzwerkprotokoll für jede Anwendung? Fast sieht es so aus: Mit dem Aufkommen kostengünstiger Streamingclients muss sich der Linux-Netzwerker an ein neues Akronym gewöhnen: *UPnP*. „Universal Plug and Play“ weist nur vage auf ein extrem vielseitiges Protokoll hin, das recht geringe Hard- und Software-Anforderungen stellt, unbemerkt im Hintergrund arbeiten soll und den Industriestandard XML zum Austausch von Informationen benutzt. Tatsächlich findet sich UPnP-Unterstützung bei jedem DSL-Router – besonders Filesharing- und Instant-Messaging-Anwendungen nutzen das Protokoll, um auf dem Router temporäre Port-Weiterleitungen zu öffnen. Dass auch Schad-Software UPnP nutzt, um so Löcher aufzureißen, hat der gesamten Protokollfamilie einen Imageverlust beschert.

**Internetradio und Streaming-Client Terratec Noxon2Audio: Dank der UPnP-Protokollfamilie steht bei ihr und ähnlichen Clients wie Pinnacles SoundBridge-Reihe der volle Funktionsumfang unter Linux bereit.**

Zu Unrecht, denn das für das AV-Streaming entwickelte Unterprotokoll UPnP-AV bietet erhebliches Potential: *Media-Server* sortieren Content nach Medienkategorie, Musikrichtungen, Künstler, Erstellungsjahr und viele anderen Kriterien und liefern diese Informationen in Form von XML-Dateien an die Clients aus.

Diese *MediaRenderer* können Medieninhalte per HTTP-Streaming anfordern. Das prinzipiell offene Format ist allerdings alleine kein Garant für die reibungslose Zusammenar-



## HILFREICHE LINKS

[www.twonkyvision.de](http://www.twonkyvision.de)

Der Media-Server von TwonkyVision liegt vielen Endgeräten als Vollversion bei.

<http://mediatomb.cc>

Der Medien-Server hat das Potential zum freien Twonky-Konkurrenten.

<http://ushare.geebox.org>

Als simpler Media-Server eignet sich ushare vor allem zum Testen und für sehr schwache Hardware.

<http://djmound.sourceforge.net>

djmound nutzt FUSE, um UPnP-Shares zu mounten.

<http://www.cidero.com/mediaController.html>

Der Cidero MediaController ist eine Netzwerkfernbedienung für UPnP-Geräte im Netzwerk.

<http://www.pc-magazin.de/praxis/multimedia/a/Multimedia-streaming-in-der-Praxis/6401.html>

Christian Grugel erklärt Streaming-Grundlagen und geht detailliert auf Codecs und Bandbreitenerfordernisse ein.

## Vorsicht Firewall

Die Verwendung von UPnP-Medienservern erfordert gelegentlich einige Anpassungen an der Netzwerkkonfiguration. Zunächst verwendet UPnP einen – exotisch anmutenden – Multicast, um Gegenstücke zu finden. In einigen Fällen muss hierfür eine Route auf die Standard-Netzwerkkarte gesetzt werden:

```
route add -net 239.0.0.0 netmask
255.0.0.0 eth0
```

```
ifconfig eth0 allmulti
```

UDP-Port 1900 dient dem *Simple Service Discovery Protocol*, über das ausgetauscht wird, welches Gerät welche Dienste anbietet. Öffnen Sie ihn in der Firewall-Konfiguration. Das Streaming der Daten funktioniert in der Regel über HTTP, allerdings herrscht keine Einigkeit über den Port. Bei den meisten Medienservern können Sie den Port in der Konfiguration statisch festlegen, was eine spätere Freigabe in der Firewall erleichtert.

beit: Nicht jeder UPnP-Server indexiert alle Inhalte (und bietet unbekanntes Inhalte oft nicht an), und nicht jeder Client verfügt über alle Codecs, um angebotene Formate auch abspielen zu können. Mit den kleinsten gemeinsamen Nennern wie MPEG-1/-2 für Videos und MP3 für Audioströme lässt sich jedoch schon sehr viel anfangen.

DRM-verschlossene Formate dürften in den meisten Linux-Haushalten nicht zu finden sein. Sind sie es doch, bleibt als legale Umwandlungsmethode meist das Brennen als Audio-CD und anschließendes Rippen selbiger.

Hinsichtlich dieser Einschränkungen werden Sie sich die Frage stellen, warum dedizierte Endgeräte nicht einfach ein schlankes Protokoll wie NFS implementieren. UPnP erlaubt die Medienindexierung auf dem Server, der Client muss nicht die ersten paar hundert Bytes jeder MP3-Datei lesen und hieraus selbst eine Mediendatenbank mit Titeln, Künstlern und Stilrichtungen aufbauen. Stattdessen kann er sich

die Informationen häppchenweise vom Server liefern lassen.

## Medienpool UPnP-Server

Kernkomponente des UPnP-Netzes ist natürlich der Medienserver. Sehr weit entwickelt, zu einer Vielzahl von Clients kompatibel und leicht zu bedienen ist der Server von *TwonkyVision*, der jedoch kostenpflichtig und nicht Open-Source ist.

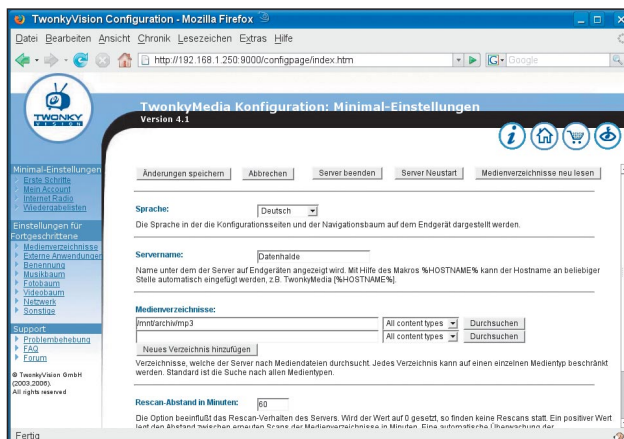
Allerdings liegt bei einigen UPnP-fähigen Endgeräten ein Lizenzschlüssel bei. Ist dies nicht der Fall, können Sie eine 30-Tage-Testversion von [www.twonkyvision.de](http://www.twonkyvision.de) herunterladen. Sie wird als selbstentpackendes Shell-Skript ausgeliefert, das einfach mit

```
bash twonkymedia-i386-glibc-2.2.5.sh
```

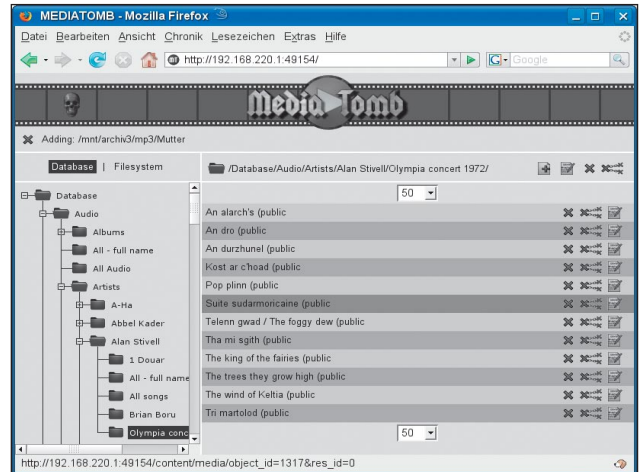
installiert wird. TwonkyMedia entpackt den Server unter */usr/local* und ein Startscript unter */etc/init.d*, sodass eine manuelle Entfernung schnell möglich ist. Nach der Installation ist der Server unmittelbar aktiv und kann über das Web-Frontend konfiguriert werden:

```
http://123.45.67.89:9000
```

Insbesondere auf die Medienverzeichnisse sollten Sie achten: Die Voreinstellung */home* exportiert unter Umständen auch Privatfotos und Urlaubsbilder, die nicht für die Öffentlichkeit bestimmt sind. Separate Medienverzeichnisse wie */usr/local/mp3* umgehen dieses Problem. Mittlerweile existieren neben *TwonkyVision* wenigstens drei freie Imple-



**Robust, aber proprietär: Die Server-Software von TwonkyVision läuft auf unzähligen Linuxen, ist aber nicht Open-Source.**



**Der freie Konkurrent: MediaTomb bietet viele Funktionen des kommerziellen Vorbildes.**

mentierungen: *uShare* aus dem GeexBox-Projekt ist ein kompakter und extrem schneller Server, der jedoch keine Katalogisierung nach ID3-Tags vornimmt.

Geringfügig mehr Funktionalität bietet *GMedia-Server*. Sollten Sie über eine gut sortierte MP3-Sammlung verfügen und ausschließlich Audio-Content streamen wollen, ist *uShare* eine brauchbare und schnell einggerichtete Alternative. Die Parameter für den Start zeigt das Kommando

```
ushare --help
```

In der Regel werden Sie Default-Einstellungen über eine Konfigurationsdatei */etc/ushare.conf* festlegen wollen:

```
# uShare UPnP Friendly Name (default is
# 'uShare').
USHARE_NAME=uShare_Buero_Mattias
```

```
# Interface to listen to (default is
# eth0).
```

```
# Ex : USHARE_IFACE=eth1
USHARE_IFACE=eth0
```

```
# Port to listen to (default is random
# from IANA Dynamic Ports range)
```

```
# Ex : USHARE_PORT=49200
USHARE_PORT=49200
```

```
# Directories to be shared (space or
# CSV list).
```

```
# Ex : USHARE_DIR=/dir1,/dir2
USHARE_DIR=/usr/local/mp3
```

*MediaTomb* lag zum Testzeitpunkt als Version 0.9.0-pre vor und musste selbst kompiliert werden.

Nach der Nachinstallation der *libupnp*, der Entwicklerbibliotheken von *sqlite*, *file*, *id3lib*, *taglib* und *libjs* sowie des C++-Compilers konnten wir *MediaTomb* mit dem „Dreisatz“

## NAS-Boxen um Streamingserver erweitern

➤ Viele als *Network Attached Storage* ausgelieferte Geräte, die Festplatten im Netzwerk zur Verfügung stellen, laufen heutzutage unter Linux. Mit 10 bis 30 Watt aufgenommenener Leistung sind sie deutlich sparsamer als normale PCs, die schlimmstenfalls mit über 200 Watt die Stromrechnung in die Höhe treiben. Wenn diese Geräte schon als Fileserver für Multimedia-Dateien dienen, liegt es nahe, ihnen UPnP-Serverfunktionalität nachzurüsten. Eine kleine Hürde mag die Prozessorarchitektur darstellen: Die meisten NAS-Geräte enthalten keinen x86-Prozessor, sondern ARM oder MIPS. TwonkyVision stellt jedoch regelmäßig Binärpakete für Embedded-Prozessoren bereit, die gegen gängige Version der häufig verwendeten C-Bibliothek *uClibc* kompiliert sind. Mit ihnen ist der Betrieb des TwonkyMedia-Servers sogar auf *Linksys NSLU2* möglich. Und die freien Firmware-Replacements für NAS-Boxen bringen freie Open-Source-Server mit.

In der Zwischenzeit hat auch AVM das Kundeninteresse an Medienservern erkannt und liefert testweise eine Firmware für die mit USB-Host ausgestattete *FRITZ!Box 7170*, die Datenströme anbietet. Angesichts des langsamen USB-1.1-Controllers sollten allerdings nicht zu viele Clients gleichzeitig auf den DSL-Router zugreifen. Das Nachfolgemodell *FRITZ!Box 7270* wird ab März dank USB 2.0 diesen Flaschenhals eliminieren. Einige NAS-Geräte enthalten bereits Medienserver. Ist dies nicht der Fall, ist zur Installation eines UPnP-Servers jedoch eine Modifikation der Firmware notwendig. Im Falle der *NSLU2* oder der *FRITZ!Box* genügen kleine Änderungen, selten ist der komplette Austausch der Original-Firmware und der damit einhergehende Garantieverlust notwendig. Sollten Sie den Erwerb eines NAS-Gerätes als UPnP-Server planen, sollten Sie sich in den Anwenderforen erkundigen, welche Server-Software auf den Geräten läuft und wie aufwändig Updates oder Neuinstallationen sind.

Sparsam: NAS-Boxen mit Streamingserver halten die Stromrechnung im Rahmen.



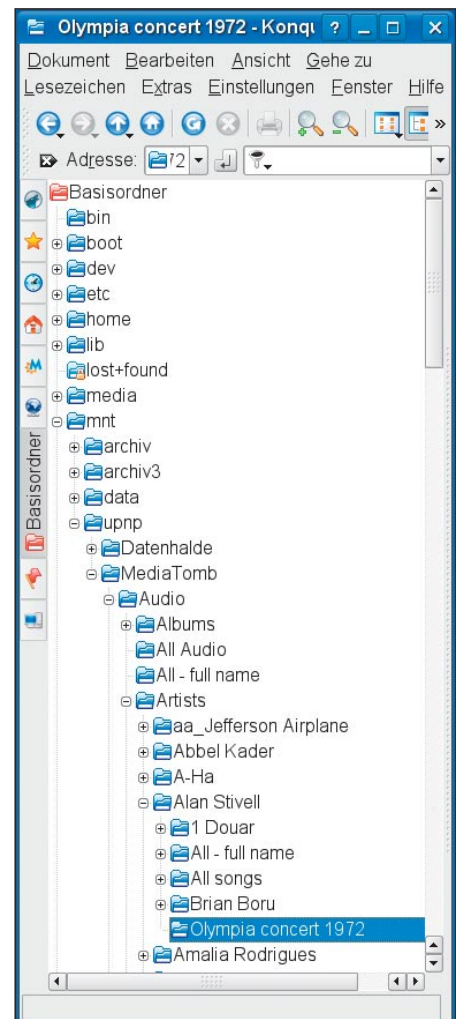
`./configure && make && make install` auf einem openSUSE-10.2-Testsystem installieren. Der Start des Servers erfolgt mit

```
mediatomb
```

Beim ersten Start erstellt MediaTomb im Heimatverzeichnis des Nutzers, der ihn gestartet hat, einen versteckten Ordner `.mediatomb`, der eine XML-Konfigurationsdatei enthält und später die Datenbank aufnimmt. Eine HTML-Datei enthält einen Redirect zu dem auf wechselnden Ports lauschenden Web-Konfigurations-Frontend. Sie kann im Browser angesteuert werden:

```
file:///home/tux/.mediatomb/mediatomb.  
↳html
```

Mit dem Web-Frontend können Medienverzeichnisse hinzugefügt und Dateien probegehört werden. Leider ist die Liste gesteter



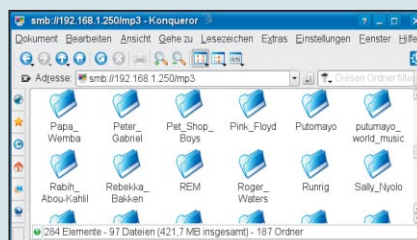
Automatisch aufgeräumt: *djmount* mountet UPnP-Server – gut wenn diese nach Interpret sortieren.

## Samba-Server als Datenpool

➤ In heterogenen Netzen kommt in der Regel ein Samba-Server als Datenpool zum Einsatz. Per Drag & Drop lässt sich dieser von Linux, Windows und OS X aus mit Musik bestücken. Da die abgelegten Daten sowieso für jeden Nutzer im Netzwerk lesbar sind – sie werden über UPnP gestreamt – kann die Zugriffskontrolle für den Samba-Server eher lax ausfallen. In unserer Testumgebung verwendeten wir den folgenden Eintrag für das Musikverzeichnis:

```
[mp3]
comment = MP3s fuer alle
path = /usr/local/mp3
read only = no
create mask = 0775
directory mask = 0775
public = yes
force group = +mp3
```

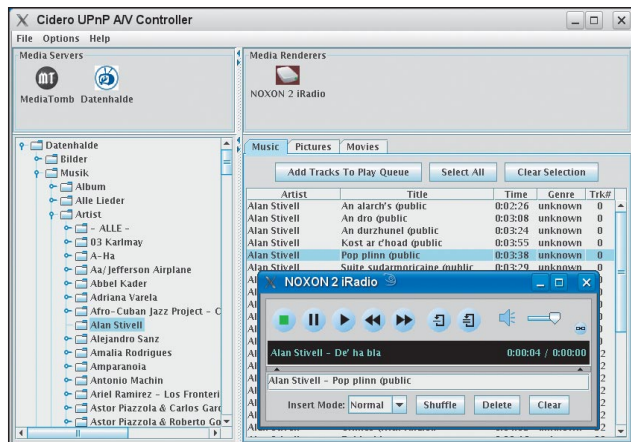
Der Eintrag `public = yes` öffnet das Verzeichnis der Öffentlichkeit, er kann weggelassen werden. Besonderes Augenmerk sollten Sie auf die Schablone für Verzeichnisse und Dateien legen: Beide sind für die Gruppe schreibbar. Als Gruppe wird `mp3` verwendet. Das hat den Effekt, dass Gruppenmitglieder auch MP3s umbenennen, verschieben oder löschen können, die anderen Mitgliedern der Gruppe gehören.



Vielseitig: Der Samba-Server als Datenablage kann von OS X, Linux und Windows angesprochen werden.

und unterstützter Clients noch nicht allzu lang, wird aber ständig um neue Geräte erweitert.

Da MediaTomb freie Software ist, lohnt sich ein Test angesichts der zuverlässigen Indizierung und der übersichtlichen Oberfläche vor dem Kauf eines kostenpflichtigen Medienservers.



Ferngesteuert: Standardkonforme UPnP-Media Renderer lassen sich mit ControlPoint-Software wie Cidero steuern.

### Weiche Clients...

Auf der Suche nach in Software implementierten UPnP-Clients, so genannten *Media-Renderern*, für Linux stießen wir zunächst auf GeexBox, das kompakte Live-System, welches neben DVDs und MP3-CDs auch auf UPnP-Datenströme zugreifen kann. Allerdings integriert es hierfür nicht UPnP-Unterstützung in die Client-Software, sondern mountet UPnP-Server mit dem „Filesystem in User Space“ (*fuse*) als Netzlaufwerk. Diese Möglichkeit kann bei jedem Linux nachgerüstet werden, das über die Pakete *fuse* und *fuse-devel* verfügt.

Laden Sie hierfür das Paket *djmount* von Sourceforge herunter und kompilieren Sie es:

```
tar xvzf djmount-0.71.tar.gz
cd djmount-0.71
./configure
make && make install
```

Laden Sie anschließend das FUSE-Kernelmodul in den Kernel:

```
modprobe fuse
```

Jetzt können Sie einen Mountpoint für UPnP-Shares anlegen und im Netzwerk erreichbare Server mounten:

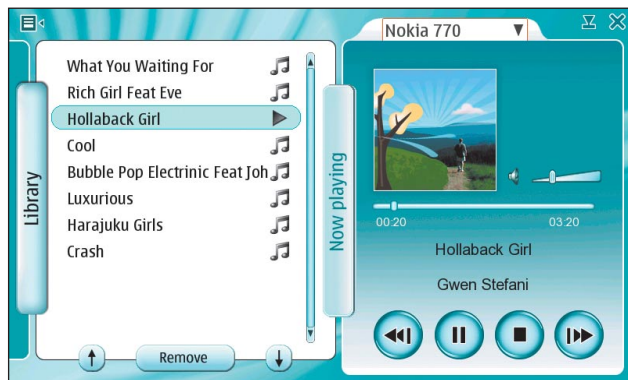
```
djmount -o allow_other /mnt/upnp
```

Für jeden verfügbaren Server ist jetzt unter */mnt/upnp* ein Unterverzeichnis sichtbar,

das die exportierte Verzeichnisstruktur enthält. Neu hinzugekommene oder weggefallene Server werden nach einigen Sekunden automatisch aktualisiert, sodass *djmount* beim Boot ausgeführt werden kann, ohne dass zu diesem Zeitpunkt ein Server aktiv sein muss. Dank der Abbildung der ID3-Tags auf einen Verzeichnisbaum erhalten auch User mit Kommandozeilen-Affinität eine effiziente Möglichkeit, durch große MP3-Sammlungen zu navigieren.

Kaum Auswahl existiert bei freien Clients mit integrierter UPnP-Unterstützung. Uns ist lediglich „Video LAN Client“ bekannt, bei dem ein Patchpaket „Universal Plug and Play“-Funktionalität nachrüstet. Windows-Nutzer können mit der Software von [www.on2share.com](http://www.on2share.com) MediaPlayer und WinAmp um eine UPnP-MediaRenderer-Funktionalität nachrüsten.

Eine teure, aber sehr umfangreich ausgestattete UPnP-Suite für Windows liefert Nero mit *Nero MediaHome*.



Auch für viele PDAs steht ControlPoint-Software zur Verfügung, hier für das Internet-Tablet Nokia N800. (Bild: www.maemo.org)

### ...und harte Gegenstücke

Der vorrangige Sinn des UPnP-Servers ist es jedoch, den Clients Sortierarbeit abzunehmen, was deren Hardware etwas einfacher und damit billiger halten kann.

Für den Test standen uns der Standalone-Audioplayer *Terratec Noxon II iRadio* und ein zum Anschluss an den Fernseher vorgesehener Video-Streaming-Client *Telegent TG 100 Air* zur Verfügung. Die Suche im Testfundus förderte zudem noch eine *Terratec Noxon* der ersten Generation zutage, die sich jedoch

weigerte, Kontakt zum WPA-verschlüsselten Testnetz aufzunehmen.

Bei den Clients ist wenig Spektakuläres zu vermelden. Terratecs Noxon iRadio hat – verglichen mit der ersten Generation – etwas an Geschwindigkeit zugelegt und enthält nun ein etwas besser ablesbares Display. Allerdings reichen weder Navigationskomfort noch Geschwindigkeit an die kurz angetestete, von Pinnacle vertriebene *SoundBridge* heran. Die *Telegent TG 100 Air* spielte MPEG-Videos ruckelfrei und lieferte Dia-Shows ohne lange Wartezeiten aus.

Schließlich konnten wir noch ein brandneues Internet-Tablet *Nokia N800* testen. Musste beim Vorgänger noch ein NFS-kompatibler Kernel installiert werden, um aufs heimische MP3-Archiv zugreifen zu können, findet der Player des N800 nun selbstständig die UPnP-Server im verbundenen Netz. Dank sattem Arbeitsspeicher ist die Navigation schneller als bei den reinen Hardware-Clients.

### Ferngesteuert

Der UPnP-Standard unterscheidet nicht nur zwischen Server und Client (*MediaRenderer*), sondern kennt noch eine dritte, zwischengeschaltete Instanz: den *ControlPoint*, der am ehesten als „Fernbedienung“ verstanden werden kann.

Üblicherweise ist der ControlPoint im MediaRenderer zusammengefasst, egal ob dieser in Hardware oder Software ausgeführt ist.

Tatsächlich ist er jedoch unabhängig und kann deshalb als separate Anwendung implementiert sein.

Eine Plattform-unabhängige, weil in Java geschriebene ControlPoint-Software ist *Cidero Media Controller*. Cidero liegt für

Linux-Anwender als selbstentpackendes Shell-Script vor, das lediglich Java in Version 1.5.0 voraussetzt. Auch für das Nokia N800 existiert mit *Mediastreamer* eine ControlPoint-Software, mit der das kleine Surfterminal zur wahrscheinlich teuersten Fernbedienung der Welt mutiert. Wer über einen Palm- oder Windows-CE-PDA mit WLAN-Unterstützung verfügt, sollte die Anwendungsarchive für sein mobiles Betriebssystem über das Stichwort *ControlPoint* nach entsprechender Software abklappern.

jkn