

# Festplatte mit Netzanschluß

AXEL S. GRUNER

*NAS stellt eine interessante Alternative zum großen Fileserver und auch zum Einbau zusätzlicher Festplatten im lokalen Rechner dar. NAS-Medien besitzen eine eigene Netzwerkschnittstelle, werden über ein Webinterface gewartet, sind günstig und platzsparend.*



**E**in NAS (Network Attached Storage) ist ein Speichermedium im lokalen Netz. Bei NAS sind immer alle Bestandteile in einer Einheit zusammengefaßt, man spricht deshalb von sogenannten »All-in-one-Appliances«.

Sie können mehrere Hundert GByte oder auch mehrere TByte an zusätzlichem Speicher bereitstellen. Zu den Bestandteilen einer solchen Lösung gehört neben der Hardware, also den Festplatten und Netzwerkkarten, auch die Software, die Dienste wie zum Beispiel CIFS und NFS anbietet. Deren Grundlage ist immer ein eigenes Betriebssystem. NAS-Systeme werden über das LAN über eine eigene IP angesprochen, was die Datenübertragung gegenüber lokal eingebundenen Speichermedien im Regelfall reduziert. Durch die Nutzung von Gigabit-Netzwerkkarten kann dieser Nachteil zwar nicht ganz ausgeglichen werden, die Datenübertragungsraten steigen aber spürbar an. Die Preise reichen von etwa 200 Euro für den Heimbereich bis zu etwa 50000 Euro für den Unternehmens-einsatz. Heimsysteme bieten meist noch erweiterte Funktionen wie Druck- und Multimediaserver an. NAS-Systeme sind einfach in der Handhabung, die Konfiguration erfolgt meist über ein Webinterface und

ist in wenigen Minuten abgeschlossen.

Eine Vielzahl von Herstellern, darunter bekannte wie Freecom, Iomega, Adaptec und Synology, bieten für den privaten Gebrauch, aber auch für Abteilungen oder mittelständische Unternehmen fertige NAS-Lösungen an. Problematisch wird es immer bei der Erweiterung eines bestehenden Systems. Zusätzliche Festplatten lassen sich zwar ohne Schwierigkeiten integrieren, externe Disk-Arrays hingegen werden meist aber nicht unterstützt. Auch fehlt es den meisten NAS-Systemen an umfangreichen Verwaltungswerkzeugen. Wer keine fertige Lösung einsetzen will, kann ein NAS-System auch selbst aufbauen, FreeNAS ist ein solches schlankes, auf FreeBSD 6.2 basierendes NAS.

## FreeNAS und iSCSI

Interessant ist auch die Möglichkeit, NAS und iSCSI nebeneinander zu betreiben, was auch FreeNAS erlaubt. Über iSCSI ist neben dem reinen Dateizugriff auch der Blockzugriff auf ein NAS-System möglich. iSCSI (Internet Small Computer System Interface der Storage Network Industry Association) verpackt SCSI-Daten in TCP/IP-Pakete und transportiert sie

über das Netzwerk. Moderne NAS-Systeme wie FreeNAS unterstützen iSCSI sowohl als Server als auch als Client. Systeme wie die BSDs, Linux, MacOS X und Windows bieten ebenfalls Clientsoftware für den Zugriff auf iSCSI-Datenquellen an.

Sicherlich ist ein kompaktes Gehäuse (Tower-Gehäuse oder Rackmount) eine ansehnliche Sache, die Kosten sprechen allerdings gegen solche proprietären Lösungen. FreeNAS bietet hier eine Alternative. Der geringe Platzverbrauch einer fertigen NAS-Lösung ist verlockend, sie ist aber bei weitem nicht so transparent und umfassend wie eine entsprechende Lösung mit FreeNAS. Mit platzsparenden Mini-ITX-Mainboards wie beispielsweise von VIA, und einem hübschen Gehäuse läßt sich aber auch mit FreeNAS eine NAS-Lösung aufbauen, die nicht nur mit inneren Werten glänzt, sondern dazu noch gut aussieht.

Das Projekt FreeNAS von Olivier Cochard-Labbe besteht seit 2005. Auch wenn die Entwickler davon sprechen, daß FreeNAS nicht für den produktiven Betrieb eingesetzt werden sollte, konnten während der monatelangen Nutzung von FreeNAS keine ernsthaften Probleme festgestellt werden. Das Projekt ist mit seiner zur Zeit vorliegenden Version 0.684b,

basierend auf FreeBSD 6.2-RELEASE-P3, den Kinderschuhen entwachsen und wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Für die Version 0.7 ist ein neuer Weg für die Konfiguration und Nutzung von Shares geplant. Dabei sollen hinzugefügte Festplatten automatisch mit UFS formatiert werden. Für die Version 0.8 ist geplant, daß Monitorfunktionen wie SNMP und automatischer Versand via E-Mail im Vordergrund stehen. Bevor es zum Release 1 kommt, das insbesondere eine umfangreiche Dokumentation enthalten soll, wird bei der Version 0.9 versucht, alle bekannten Bugs zu beseitigen. Die Entwicklung verspricht also noch spannend zu werden.

Neben diesen Plänen gibt es aber auch noch eine Feature Request List, eine Wunschliste der Nutzer von FreeNAS. So wünscht man sich hier das Virtual File System VFS. Mit `gvinstor` unter FreeBSD wird eine solche Möglichkeit angeboten.

Auch wenn `gvinstor` noch nicht stabil ist, dient es als Grundlage und wichtiger Schritt hin zu einem Logical Volume Manager. Auch wurde nach der Möglichkeit gefragt, CD/DVD-Images automatisch als Ordner in FreeNAS einzubinden. An der Umsetzung wird zur Zeit schon gearbeitet.

Die aktuelle Version von FreeNAS liegt als ISO und IMG (für CF-Karten und USB-Sticks) vor, die Beta auch noch als QEMU- und VMWare-Image. Da FreeNAS auf FreeBSD 6.2 basiert, werden im Prinzip die dort unterstützten Hard- und Softwarelösungen auch unter FreeNAS unterstützt. Der FreeNAS-Server sollte über mindestens 128 MByte RAM verfügen und ein Upgrade des Systems über das Web-GUI zulassen. Um iSCSI zu nutzen oder für ein `fsck` einer großen Festplatte sind mindestens 256 MByte RAM nötig. Falls nicht, kann durch Hinzufügen einer Auslagerungsdatei der virtuelle Arbeitsspeicher erhöht werden.

Als HTTP-Server kommt bei FreeNAS der `lighttpd`-Server zum Einsatz, als FTP dient `PureFTPd`, für den CIFS ist Samba eingebunden und neben

PHP sind auch die `smartmontools` installiert. FreeNAS selbst ist dabei nur rund 16 MByte groß und die Entwickler nutzen das Know-how von `miniBSD`, einer auf das Minimum reduzierten FreeBSD-Version (<https://neon1.net/misc/minibsd.html> und <http://www.ultradesic.com/index.php?section=125>). Als Serverhardware genügt ein PC mit 128 MByte RAM. Mindestens eine Festplatte, ein CD-ROM-Laufwerk und die Möglichkeit, von einer CF-Karte oder USB zu booten, sollten vorhanden sein. Bei der Nutzung in einer virtuellen Maschine sollte die Hardware entsprechend zugewiesen werden.

### m0n0wall

Unter FreeBSD ist NTFS (unter Windows NT das Standarddateisystem) nur lesend möglich, FreeNAS nutzt nicht das FreeBSD-NTFS-Modul, sondern `ntfs-3g`, das auch unter FreeBSD als Teil des FUSE-Systems aus den Ports installiert werden kann. Hiermit kann man auf NTFS nicht nur lesend, sondern auch schreibend zugreifen.

Mehr Informationen hierzu bieten <http://www.ntfs-3g.org/> und der Port zu `ntfs-3g`, der unter `/usr/ports/sysutils/fusefs-ntfs` abgelegt ist.

FreeNAS basiert in erster Linie auf `m0n0wall` (<http://m0n0.ch/wall/>), einem Projekt, das als Ziel hat, eine komplette Firewall, basierend auf FreeBSD 4 und IPFW, zur Verfügung zu stellen. Im Vordergrund stehen dabei die leichte Bedienung und die Größe des Systems. So nutzt `m0n0wall` auf einer CF-Karte gerade 6 MByte und ist über ein Webinterface einfach zu konfigurieren. Die gesamte Konfiguration wird in einer XML-Datei gesichert. Und auch die Konfiguration beim Booten, wo normalerweise Shellskripte zum Einsatz kommen, wurde in PHP geschrieben. Neben FreeNAS hat sich auch `pfSense` die WebGUI- und PHP/XML-Konfiguration von `m0n0wall` zueigen gemacht. `pfSense` nutzt als Firewall das von OpenBSD portierte PF und als System FreeBSD 6.1. `m0n0wall` und `pfSense` werden meist auf den populären Soekris- und WRAP-Boards genutzt.

FreeNAS gibt es als ISO- und als VMWare-Image zum direkten Kopieren auf eine CF-Karte oder USB-Stick zum Download. Das VMWare-Image bietet sich an, um in FreeNAS hineinzuschnuppern. Dabei kann, da das VMWare-Image mit mehreren virtuellen Festplatten erstellt wurde, gleich die Funktionalität ei-

Feature	Unterstützung
Dateisysteme	UFS, FAT32, EXT2/EXT3, NTFS (les- und schreibbar).
Protokolle	CIFS (Samba), FTP, NFS, SSH, RSYNC und AFP.
Festplatten	ATA/SATA, SCSI, USB und Firewire.
Flashspeicher	USB- und CF-Karten.
Partitionen	Über GPT/EFI auch größer als 2 TByte.
Netzwerkkarten	Alle, die auch unter FreeBSD 6.2 unterstützt werden (inklusive WLAN Karten, der sichere WPA-Modus steht aber unter FreeNAS nicht zur Verfügung).
Hardware-RAID	Alle Karten, die auch unter FreeBSD 6.2 unterstützt werden.
Software-RAID	Raid-Level 0, 1 und 5.
Bootmedium	Festplatte, CF-Karte, USB-Stick.

Tabelle 1: Features von FreeNAS

nes RAID 5 unter FreeNAS getestet werden. Durch die Möglichkeit, FreeNAS auf Festplatte, einer CF-Karte oder einem USB-Stick zu installieren, ist das System sehr flexibel und dürfte damit den meisten Bedürfnissen genügen.

Bei der Nutzung von CF-Karten oder USB-Sticks muß beachtet werden, daß die Anzahl der Schreib- beziehungsweise Löschkzyklen bei sogenannten NAND-Flash-Speichern begrenzt ist. Hier muß man sich auf die Angaben der Hersteller verlassen. Heutzutage variiert dieser Wert zwischen hunderttausend und einer Million Schreib- beziehungsweise Löschkzyklen. Da der Defekt einer Zelle nicht den gesamten Flashspeicher unbrauchbar macht, verwenden die Hersteller hier Verfahren, bei denen der defekte Bereich des Speichers nicht mehr genutzt wird und intern als defekt gekennzeichnet wird.

Die Oxidschicht des Floating-Gates, auf dem die Informationen gespeichert werden, nutzt sich mit der Zeit ab. Ist sie nach einer bestimmten Anzahl von Zyklen beschädigt, können auf der Oxidschicht die Elektronen nicht mehr festgehalten werden und die Speicherzelle wird als defekt deklariert.

Es sollte also bei einem FreeNAS-Server, der auf einem USB-Stick installiert ist, beachtet werden, daß auch Flash-Speicher keine unbegrenzte Lebensdauer hat. Insbesondere Speicher- auslagerungsbereiche und -Dateien haben auf dieser Art Datenträger nichts verloren

### FreeNAS selbst bauen

Da FreeNAS prinzipiell wie eine Live-CD arbeitet – Veränderungen am laufenden System gehen nach dem nächsten Reboot verloren –, kann nicht einfach neue Software hinzugefügt werden. Es bleibt nichts anderes übrig, als sich eine eigene FreeNAS-Variante zu bauen. Alle Details hierzu würden an dieser Stelle zu weit führen. Es sei nur soviel erwähnt, daß es eine Reihe von Skripten gibt, die die Arbeit beim Bau einer FreeNAS-

Version deutlich erleichtern und verstehen lassen, wie FreeNAS aufgebaut ist. Wer nur die neuesten Sourcen von FreeNAS beziehen möchte, um auf dem neusten Stand der Entwicklung zu bleiben, kann den Sourcecode herunterladen, vorausgesetzt es ist Subversion installiert:

```
# mkdir /usr/local/freenas
# cd /usr/local/freenas
# svn co https://svn.sf.net/svnroot/\
freenas/trunk svn
```

### FreeNAS-Image anlegen

Über das Skript *setupfreenas.sh* wird nun ein neues FreeNAS-Image erstellt:

```
#!/usr/local/freenas/svn/build/make.sh
```

Das Skript bietet eine Reihe von Auswahlmöglichkeiten, wobei davon nur wenige relevant sind. Immer muß aber 1 : *Download latest freenas root file system TGZ file (that include all FreeBSD binaries used by FreeNAS)* ausgeführt werden. Ein IMG-Image für eine CF-Karte und/oder einen USB-Stick wird mit 10 : *Generate a IMG file (to be write directly on a CF/USB card)* geschrieben. Ein Installations-ISO-Image generiert 11 : *Generate an ISO file (that include a IMG file for install from ISO)*. Das reine ISO Image schreibt 12 : *Generate an ISO file (without the IMG file)*.

FreeNAS ist ein komplettes NAS-System, das kaum Wünsche offen läßt. Schwachstellen sind sicherlich die noch fehlende Benutzerverwaltung, die in Version 0.7 Einzug halten soll, und die fehlende LDAP-Anbindung. Dennoch ist FreeNAS eine ernstzunehmende Technik im Heimbereich, wobei auch kleine und mittelständische Unternehmen den Einsatz von FreeNAS nicht zu scheuen brauchen. ◆

#### Links:

FreeNAS:

[http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group\\_id=151951](http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=151951).

## Autoren gesucht

**K**ennen Sie sich mit freien Unix-Systemen aus? Können Sie Ihr Wissen an andere Leser vermitteln? Haben Sie Interesse an einem attraktiven Honorar? Dann schreiben Sie doch für die *freeX!* Wir suchen immer kompetente Autoren, die ihr Wissen weitergeben wollen. Ob Sie pfiffige Tips und Tricks auf Lager haben oder Grundlagen vermitteln wollen, Sie sind auf jeden Fall bei uns richtig!

Senden Sie uns doch einen kurzen Abriß über das Thema, über das Sie schreiben wollen, und wir setzen uns postwendend mit Ihnen in Verbindung.

Unsere E-Mail-Adresse hierfür lautet: [freex@cul.de](mailto:freex@cul.de)

Selbstverständlich können Sie uns auch dem Postweg erreichen. – Adressieren Sie Ihren Brief an:

Redaktion *freeX*

10 Rue des Hauts Champs

F-88110 Luvigny

Tel. (0033) 3.29.42.40.02

Fax (0033) 3.29.42.40.03

**freeX**