

# Software for your Storage

von Ruth Philipp

## Einsteckmodule für wachsenden Speicherhunger

Jeden Tag fallen derzeit weltweit über 50 Milliarden Megabytes an Daten an, mit steigender Tendenz. Diese Mengen an Informationen müssen sicher gespeichert, kostengünstig verwaltet und bei Bedarf den Applikationen schnell zur Verfügung gestellt werden. Für das Jahr 2004 schätzt man, dass mehr als 1500 Petabyte (das sind  $10^{18}$  Bytes) an Daten gespeichert wurden. Für diesen erheblichen Speicherbedarf bieten sich die sog. Network Attached (NAS)-Systeme an, einfache und schlüsselfertige Fileserver.

Viele Unternehmen stehen vor der Herausforderung, die Storage-Infrastruktur neu zu konzipieren. Denn eines ist unbestritten: Die klassischen File-Server, die über LAN-Verbindungen ihre Festplatten und Bandlaufwerke zur Verfügung stellen, reichen in den meisten Fällen nicht mehr aus und sind auch oft nicht flexibel genug. Alternativen sind Network Attached Storage (NAS)- und Storage Area Network (SAN)-Konzepte. Neben dem steigenden Speicherbedarf ist der Storage-Markt durch folgende Trends gekennzeichnet: Festplatten ersetzen Tapes, Festplattenkapazität wird immer preiswerter und Linux etabliert sich auch in größeren Unternehmen.

Besonders einfache und effiziente Lösungen gegen Speicherengpässe sind NAS-Konzepte, bei denen „Storage Filer“ ihre Kapazitäten via LAN bereitstellen. Die entsprechenden Geräte bzw. Komponenten haben genug „Intelligenz“ integriert, um Windows-, Unix- und Linux-Betriebssysteme oder die Mac-Welt über die entsprechenden Protokolle direkt mit Speicher-

platz zu versorgen. NAS-Systeme bedienen einen sehr breiten Markt. Nach Gartner soll der NAS-Markt von 2003 bis 2007 jährlich um 16 Prozent zulegen, auf ein Volumen von 2,9 Milliarden Dollar.

NAS ist eine Alternative zu Speichernetzen (SAN). Während SAN dedizierte Speichernetze darstellen, die Server und

Speichersysteme über Breitbandnetze miteinander verbinden, basiert der NAS-Ansatz auf einer zentralisierten Datenhaltung. Ein NAS-Server ist an das Unternehmens-LAN angeschlossen und dient somit ausschließlich der Datenspeicherung. NAS sind schlüsselfertige File-Server. Für den Datenaustausch werden Protokolle wie NFS, CIFS oder FTP und SFTP eingesetzt. Das Echtzeitbetriebssystem des NAS-Servers ist speziell auf den File-Transfer zwischen Netzwerk und Festplatten optimiert. Ein NAS ist plattformübergreifend einsetzbar und kann relativ einfach implementiert werden.

### Warum NAS?

NAS-Systeme eignen sich hervorragend zum schnellen Ausbau von Speicherkapazitäten in heterogenen Netzwerken, sind aber auch für Datenmanagement- und Backup-Aufgaben prädestiniert. Innerhalb von nur wenigen Minuten ist der Massenspeicher im Netzwerk verfügbar. Die Hardware und das „schlanke“, optimierte Betriebssystem sind bei NAS-Systemen allein für die Datenverwaltung und den Datentransport über das Netzwerk ausgelegt. Der Aufwand für Installation, Konfiguration und Verwaltung verringert sich auf ein Minimum. NAS ist daher ein probates Mittel gegen den drohenden Speicherinfarkt und für eine größere Datensicherheit.

Ein Beispiel macht das deutlich: Stellen Sie sich vor, Sie haben einen herkömmlichen File-Server in Betrieb, der mit einer oder mehreren Festplatten ausgerüstet ist

Abb. 1: Ein NAS-Server ist an das Unternehmens-LAN angeschlossen. Für den plattformübergreifenden Datenaustausch werden Protokolle wie SMB, NFS, CIFS oder FTP und SFTP eingesetzt.

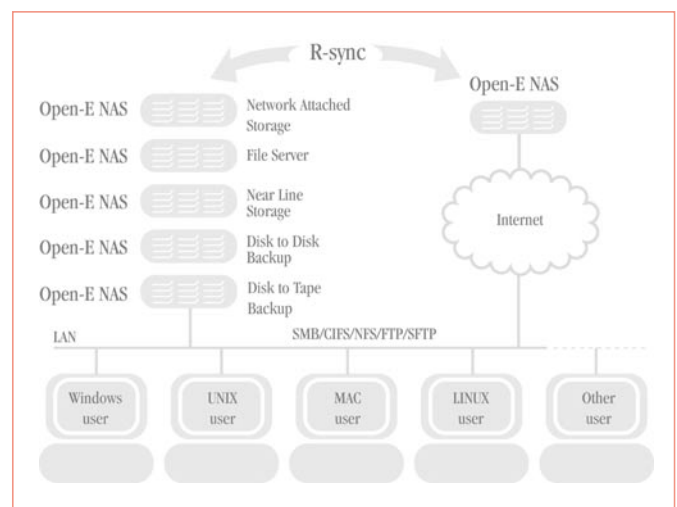




Abb. 2: Mit den Open-E-NAS-Modulen kann ein leistungsfähiger NAS-Server besonders schnell, einfach und preiswert aufgesetzt werden: Nur das Modul in den IDE-Slot stecken, booten, IP-Adresse eingeben und das System läuft.

und Clients über ein Netzwerk versorgt. Was, wenn dieser Server die Grenzen seiner Speicherkapazität erreicht? Der Einbau neuer Platten oder die Integration eines weiteren Servers ist zeitaufwendig und teuer. Mit NAS-Servern können dagegen Speicherkapazitäten bis in den Terrabyte-Bereich schnell und sicher zur Verfügung gestellt werden. Im Gegensatz zu umfangreichen Betriebssystemen basieren NAS-Systeme auf kompakten, spezialisierten Echtzeit-Betriebssystemen – bei Open-E NAS ist dieses Linux-basiert – die nur die Funktionen für Datenübertragung und Netzwerkbetrieb enthalten.

## Open-E NAS

Mit den Open-E-NAS-Modulen kann ein leistungsfähiger NAS-Server auf sehr einfache Weise aufgesetzt werden: Nur das Modul in den IDE-Slot stecken, booten, IP-Adresse eingeben und das System läuft. Abschließend muss man nur noch die Shares, User und Gruppen anlegen. Durch die auf dem Modul vorinstallierte Open-E-NAS-Software benötigt man kein weiteres Betriebssystem und keine zusätzliche Festplatte. Open-E NAS nutzt ein spezielles Debian Linux. Eine komplette Mannschaft mit mehr als einem Dutzend Software-Entwicklern sorgt bei der Open-E GmbH für die Performance und ständige Weiterentwicklung der NAS-Software. Hier fließen auch die langjährige Storage-

Expertise aus dem Vertrieb von Raid-Controllern und intensive Kundenkontakte mit ein. Diverse Tests belegten u.a. I/O-Leistungsvorteile gegenüber anderen NAS-Systemen. So ist Open-E NAS Enterprise laut Angaben seines Herstellers schneller als entsprechende Systeme mit populärer Server-Software.

## Auf Unternehmensbedürfnisse ausgelegt

Open-E NAS Enterprise bietet eine vorkonfigurierte NAS-Software für leistungsstarke Speichersysteme im Netzwerk wahlweise für kleinere Unternehmen, die ihre Speicherkapazitäten kosteneffektiv erhöhen wollen, mittelständische Firmen, die nach hochverfügbarer Datenspeicherung oder Großunternehmen, die eine durchgängige, plattformunabhängige Storage-Lösung suchen. Zum Funktionsumfang gehören u.a. eine webbasierte, grafische Bedienerschnittstelle (GUI), eine Journaling-Funktion für die zuverlässige Dateiverwaltung sowie Features der Active Directories. Bezüglich der Zugriffsrechte und Authentifizierung nutzt Open-E NAS Enterprise sowohl LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) – als auch ACL (Access Control List)-Kontrollmechanismen.

Es werden die Netzwerk-Dateiprotokolle SMB (Server Message Block) und CIFS (Common Internet File System), NFS (Network File System, bei Linux- und Unix-Systemen) sowie FTP (File Transfer Protocol) unterstützt. Unterstützte Netzwerk-Clients sind Microsoft Windows, Linux, Unix und Mac OS 8.0, 9.0 und X. Folgende Hardware-RAID-Controller werden unterstützt: 3ware (7000/8000/9000), Adaptec, ICP Vortex, Intel und LSI Logic. Anwendern, die einen großen Anteil der Festplatte in Anspruch nehmen, kann ein dedizierter Speicherplatz zugeteilt werden. Alternativ lässt sich die mögliche Speicherplatzbelegung mit Hilfe von Kontingenten (User Disk Quota) einschränken. Dank der unterstützten Backup-Agents können Administratoren ihre NAS-Server mit Hilfe der Softwarelösungen von Veritas, Dantz, und CA BrightStor ARCserve in Form eines regulären Backups sichern. Mit den Agents kann die Datensicherung für alle Client-Rechner verwaltet werden. Dadurch wird die Netzwerkleistung und Sicherheit

erhöht sowie die Überwachung von Tasks, Verzeichnissuche in Echtzeit und ein plattformübergreifender Backup-Support gewährleistet.

Die Datenbestände zwischen zwei Open-E-NAS-Servern können synchronisiert werden. Wenn eine Datei z.B. auf einem anderen NAS-Server bereits existiert, werden die Unterschiede ermittelt, blockbasiert kopiert und entsprechend abgeglichen, was den Datendurchsatz im Netzwerk verbessert. Adaptive Load Balancing verteilt die Netzlast entsprechend, um den Datendurchsatz zu erhöhen, während Adaptive Fault Tolerance für eine hohe Fehlertoleranz in Open-E-NAS sorgt, da der zweite Adapter in einem Team automatisch die Verbindung übernimmt falls der erste ausfällt. Außerdem wird der Einsatz von zwei oder mehr Ethernet-Netzwerkarten unterstützt, um so auf verschiedene Subnetze zuzugreifen.

Dank External LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) können mehrere, auf Open-E-Lösungen basierende NAS-Systeme zu einer „Server-Farm“ zu-

## NAS-Server für Unternehmen

Mit Open-E NAS Enterprise steht eine vorkonfigurierte NAS-Software für leistungsstarke Speichersysteme im Netzwerk zur Verfügung, die auch den Anforderungen in Großunternehmen gerecht wird. Spezielle Vorteile und Funktionen für die Anforderungen in Unternehmen sind:

### Hohe Leistungsfähigkeit

- Storage-optimiertes Linux-basiertes Betriebssystem
- Multipathing (Ethernet Load Balancing)
- integrierte Backup-Agents

### Sicherheit

- Administration via HTTPS
- IP-gesteuerter Administrator-Zugriff (auf drei Ebenen!)
- Datensynchronisation mit dem SSH-Protokoll
- Kerberos Anwender-Authentifizierung

### Kosteneffizienz

- minimaler Aufwand für Installation, Konfiguration und Verwaltung
- nur eine Lizenz für beliebig viele Nutzer

### Benutzerfreundlichkeit

- Web-basierte grafische Benutzeroberfläche
- Software vorinstalliert in Steckmodul

sammengefasst und verwaltet werden. Neben der Snapshot-Funktion kann mit Multi-Snapshot mit Scheduling ein aktuelles Abbild des Dateisystems zu einer bestimmten Zeit generiert werden (zum Beispiel automatisch jede Stunde). Damit ist nicht nur ein automatisches Backup möglich, sondern es können versehentlich gelöschte Informationen leichter wieder hergestellt werden. Fallstudien berichten, dass durch die Funktion Snapshot die Datenbestände großer Unternehmen vor einem Virenangriff gesichert werden konnten. Datenbestände wurden eingefroren, die Viren beseitigt und mit dem virenfreien Datenbestand (Historie) die Arbeit fortgesetzt.

Open-E NAS Enterprise kann mit den virtuellen Multi Logical Volume Groups theoretisch bis zu 200 TByte verwalten, wobei die praktische Speicherkapazität natürlich hardwareabhängig ist. An einen seriellen Port kann eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) angeschlossen werden. Über eine SNMP-Schnittstelle wird im Falle eines Stromausfalls ein Kennungssignal an alle im Netz befindlichen Server geschickt und diese automatisch sicher heruntergefahren.

Abb. 3: Vergleich der Features der verschiedenen Open-E-NAS-Produkte

Gegenüberstellung von Open-E NAS	SOHO	2.0	ENTERPRISE
Webbasierte, grafische Verwaltungsoberfläche (GUI)	✓	✓	✓
Das Betriebssystem mit unerschütterlicher Journal-Funktion	✓	✓	✓
Windows Active Directory / NT Primary Domain Controller Support	✓	✓	✓
ACL (Access Control List)	✓	✓	✓
LDAP (Open LDAP)	✓	✓	✓
NIS (Network Information Service)	✓	✓	✓
External LDAP (Open-E NAS Intern)	✓	✓	✓
Standard-Gateway-Unterstützung	✓	✓	✓
Unterstützung für DHCP-Server	✓	✓	✓
Unterstützung von zwei oder mehr Ethernet-Adressen	✓	✓	✓
Sicherer Administrator-Zugang	✓	✓	✓
Adaptive Load Balancing (ALB)	✓	✓	✓
Adapter Fault Tolerance (AFT)	✓	✓	✓
Unterstützte Backup-Software			
VERITAS Backup-Agent			✓
Datarc Backup-Agent			✓
CA BrightStor ARCserve Backup-Agent			✓
Rubicon Backup Agent/Plug-In			✓
Datensynchronisation (Source/Destination)		✓	✓
Datensynchronisation (Destination)		✓	✓
Snapshot		✓	✓
Multi-Snapshot mit Scheduling-Funktion		✓	✓
Multi Logical Volume Group		✓	✓
Online Logical Volume Erweiterung	✓	✓	✓
Administratorenrechte auf drei unterschiedlichen Niveaus	✓	✓	✓
Kontrolle der Disk-Quotas	✓	✓	✓
Supervisor	✓	✓	✓
Unterstützte Netzwerk-Datensprotokolle			
Network File Protocol: SMB / CIFS	✓	✓	✓
Network File Protocol: NFS	✓	✓	✓
Network File Protocol: FTP	✓	✓	✓
Network File Protocol: SFTP	✓	✓	✓
Network File Protocol: Apple Talk	✓	✓	✓
Unterstützte Netzwerk-Clients			
Microsoft Windows	✓	✓	✓
Linux	✓	✓	✓
UNIX	✓	✓	✓
Apple OS 8.0, 9.0 and OS X	✓	✓	✓
Unterstützung für unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)	✓	✓	✓
USV, USA-Netzwerk, USV-Kabel-Unterstützung	✓	✓	✓
Konsolefunktion	✓	✓	✓
E-mail-Benachrichtigung	✓	✓	✓
Ereignisprotokoll	✓	✓	✓
IDE-Interface-Unterstützung	✓	✓	✓
Hardware RAID-Controller	✓	✓	✓

Wie bei allen Open-E-Produkten ist es auch bei der NAS-Enterprise-Version nicht von Belang, wie viele Benutzer im Netzwerk arbeiten – ob nun fünf, 50 oder mehr: Die Kosten bleiben gleich. Das ist besonders für Unternehmen ein wichti-

ger Aspekt, wenn sie an die mögliche Erweiterung ihres Netzwerkes denken. ■



## Anzeige