



In diesem Artikel

Produkte im Detail	
Sieben NAS-Systeme im Test	N8
So testen wir	
Das Testverfahren	N12
Exchange auf dem NAS	
Datenbanken auslagern	N13
Ausstattungstabelle	
Alle Daten, Fakten, Preise	N14

Bessere Netzwerkspeicher

Der PCpro-Vergleichstest von sieben NAS-Systemen der Einstiegsklasse trennt die Spreu vom Weizen. Im Test zeigen sich vor allem bei Performance und Preis-Leistungs-Verhältnis große Unterschiede.

JÜRGEN HEYER, SASCHA STEINHOFF

NAS-Systeme (Network Attached Storage) stellen Festplattenspeicher im Netzwerk zur Verfügung. Damit übernehmen sie die gleichen Aufgaben wie ein normaler Fileserver. Anders als bei Windows-Fileservern sind bei NAS-Systemen aber keine weiteren Lizenzen für die zugreifenden Clients notwendig – das spart viel Geld. Vorteilhaft ist darüber hinaus, dass sich NAS-Systeme einfach per Webbrowser verwalten lassen. Der Administrator ruft mit wenigen Mausklicks den Systemstatus ab, richtet neue Datenfreigaben ein und verwaltet die Benutzerrechte. Bei Windows Server sind hierfür diverse Tools zuständig, die sich der Admin in MMC (Microsoft Management Console), Systemsteuerung und Computerverwaltung erst mühsam zusammensuchen muss.

Windows schleicht, Linux rennt

Deutliche Unterschiede zeigen die NAS-Systeme im Performance-Test. Mit Abstand die beste Leistung liefert der Testsieger N-Tec Rapid NAS SR104. Außerdem bestätigt sich im aktuellen Test wiederum, dass Linux-ba-

sierende NAS-Systeme den Varianten mit Windows Storage Server 2003 überlegen sind (vergleiche PCpro 3/2005 S. N6).

Hot Spare nicht selbstverständlich

Alle Testkandidaten nutzen RAID 5 zum Aufbau eines redundanten Plattensystems. So gehen beim Ausfall einer Festplatte keine Daten verloren. Im Test zeigt sich aber, dass es trotzdem deutliche Unterschiede in der Datensicherheit gibt. So werden nur das Rapid NAS SR 104 und das Topstore Essential NAS XM mit Hot-Spare-Platte vorkonfiguriert ausgeliefert. Fällt hier eine Festplatte aus, springt die Ersatzfestplatte automatisch ein. Nach 3,5 bis 4 Stunden ist beim Rapid NAS der RAID-Verbund wieder redundant. Bei allen anderen Modellen muss der Admin die defekte Platte erst manuell auswechseln. Fällt sie während des Wochenendes aus, bleibt das System in dieser Zeit gegen Datenverlust ungeschützt. Entscheidend für die Sicherheit ist außerdem die Rebuild-Zeit. So benötigt das Powervault 745N ganze 14 Stunden, nur um eine Ersatzplatte einzubin-

den. Solange das Rebuild nicht komplett ist, führt ein weiterer Festplattenausfall zu Datenverlust. Einen zusätzlichen Schutz bieten die beiden Easyraid-Modelle sowie das Rapid NAS SR104 durch Daten-Cloning. Ganze Freigaben lassen sich so in festlegbaren Zeitabständen auf ein zweites NAS spiegeln. Damit ist sogar eine desasterresistente Datenhaltung etwa an zwei Standorten realisierbar. In der Praxis lohnt sich dieser Aufwand aber nur bei wirklich unternehmenskritischen Daten.

Ein NAS ist kein Universalserver

Der Nachteil aller NAS-Systeme gegenüber einem normalen Server ergibt sich aus der Spezialisierung für File-Service: NAS-Server eignen sich nur schlecht oder überhaupt nicht als Basis für Anwendungen. Teilweise übernehmen sie nicht einmal die Aufgabe des Backups und der Virenprüfung. Grundsätzlich zeigen sich Windows-NAS-Systeme in diesem Punkt offener als die Linux-Varianten. So erlauben die Geräte von Dell und Iomega unter Windows Storage Server 2003 dem Administrator mehr Ergänzungen. Für

Empfehlungen der Redaktion



N-Tec Rapid NAS SR104

Die 745 GByte Nutzkapazität sind in robuster Hardware verpackt, bei der Performance ist das SR104 eine Klasse für sich. Kein anderes NAS-System zeigt vergleichbar ausgewogene Leistungen in allen Testdisziplinen. Mit dem Hot-Spare-Laufwerk ist das Gerät im Falle eines Festplattenausfalls zudem flott wiederhergestellt. Überdurchschnittliche Leistungen zum moderaten Preis: Das gibt den Testsieg.



Starline Easyraid NAS 420GT

Mit 2,32 Euro pro Gigabyte Nutzkapazität ist das 420GT sehr preiswert. An der Qualität hat der Hersteller nicht gespart, die Leistung ist ordentlich. Das Tower-Gehäuse benötigt kein 19"-Rack, durch die leisen Lüfter ist das Gerät auch gut im Büro zu betreiben. Erweitern lässt es sich aber nicht, man kauft eine Blackbox. Das 420 GT mit 2,0 TByte eignet sich ideal für kleine Netze mit hohem Speicherbedarf.

Die besten NAS-Systeme

- 1 **N-Tec**
Rapid NAS SR104 **83,5**
- 2 **Topmedia**
Topstore Essential NAS XM **74,4**
- 3 **Starline**
Easyraid NAS 420GT **73,9**
- 4 **Dell**
PowerVault 745N **73,8**
- 5 **Iomega**
NAS 400R **72,7**

Hersteller Produkt

maximal 100 Punkte

den Storage Server steht ein breites Angebot kompatibler Virens Scanner und Backup-Programme zur Verfügung. Deshalb kann ein Gerät mit Windows Storage Server trotz schwacher Performance eine gute Wahl sein: Nur hier sind die DFS-Integration und das Speichern von Exchange-Datenbanken möglich.

Virens Scanner für Linux

Die Linux-basierenden NAS-Systeme dagegen muss der Admin allesamt über externe Backupserver sichern. Bei den Modellen von N-Tec und Topmedia erleichtern integrierte Backup-Clients diese Aufgabe. Obwohl Linux selbst gegen Viren unempfindlich ist, können sich Windows-Clients beim Zugriff auf ein Linux-NAS infizieren. Ein re-

gelmäßiger Virens Scan ist daher in jedem System empfehlenswert. Vier der getesteten NAS-Systeme (Starline, N-Tec und Topmedia) nutzen ein Embedded Linux. Das Betriebssystem ist nicht auf dem Festplattensystem installiert, sondern wird aus einem Flashbau-

Alle Testkandidaten sind von den Herstellern vorkonfiguriert und zeichnen sich durch eine einfache Inbetriebnahme aus. Den Testern genügt in fast allen Fällen eine halbe Stunde für das Erstsetup. Der einzige Ausreißer ist das Gerät von American Mega-

Die Schnellsten setzen auf Linux: Windows Storage Server punktet zwar durch Windows-Kompatibilität, leistungsstark ist er aber nicht.

stein geladen. Viren und Würmer können nichts am Betriebssystem manipulieren, nach jedem Neustart ist es wieder im Ursprungszustand. Individuelle Einstellungen wie lokale Benutzerrechte werden in Konfigurationsdateien abgelegt und bleiben erhalten.

trends. Es gelingt den Testern nicht, das Stor-trends 1100i ins Active Directory einzubinden. Ursache dafür ist die fehlende Kerberos-Unterstützung. Laut Hersteller soll eine neue Firmware das Problem spätestens bis Erscheinens der PCpro-Ausgabe 4/2006 lösen. sst

Linux-Windows-Integration mit Hürden

In eine Workgroup-Umgebung lässt sich Linux ohne Probleme einbinden. Anders sieht es aus, wenn Active Directory im Spiel ist.

Alle auf Linux basierenden Testkandidaten unterstützen die Integration in eine Windows-Umgebung auf drei Arten: Workgroup, PDC/Mixed Mode und ADS (Native Mode). Im abwärtskompatiblen Mixed Mode können NT Server, Windows Server 2000/2003 oder Samba selbst als Domänencontroller (DC) dienen. Anders im Native Mode: Hier sind alle Domänencontroller Windows Server 2000 oder höher. Benutzer und Benutzergruppen werden in jedem Fall vom DC in die lokale Account-Liste des NAS importiert. Das sollte automatisch klappen, die Praxis sieht oft anders aus. So ist bei der Aufnahme in die Domäne zu beachten, dass die Zeitabweichung des NAS-Systems kleiner als fünf Mi-

nuten zum DC ist. Ist das nicht der Fall, verweigert der Kerberos-Dienst die Authentifizierung, der DC blockt die Verbindung ab. Während Windows-Systeme sich die Zeit vom Domänencontroller holen und Zeitabweichungen somit automatisch korrigiert werden, sollten Linux-NAS-Systeme über einen NTP-Server (Network Time Protocol) zeitsynchron gehalten werden.

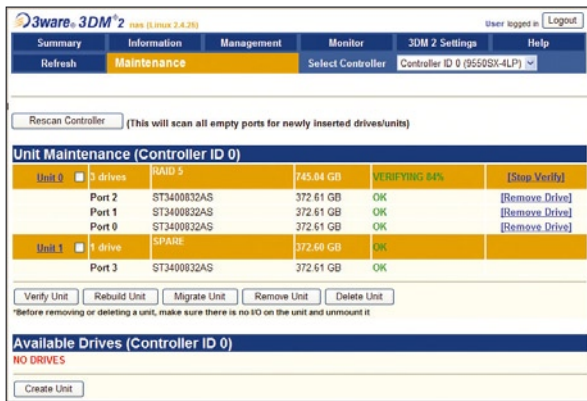
Ohne DNS kein Active Directory

Darüber hinaus registriert sich ein Windows Storage Server 2003 beim Hinzufügen in eine Domäne selbst im DNS, sofern der DNS-Server unter Windows läuft. Linux-Systeme dagegen müssen manuell als statische Records eingetragen werden.

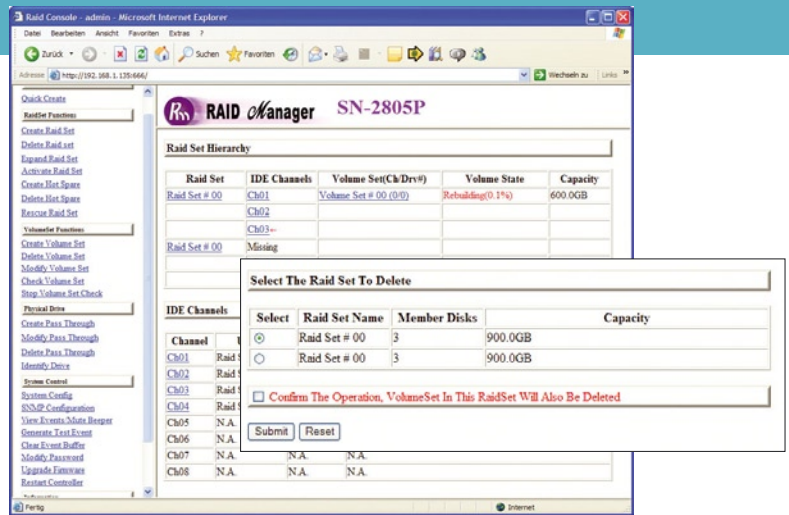
Wenn die DNS-Auflösung nicht korrekt funktioniert, kommt es beim Client-Zugriff auf NAS-Freigaben zu Authentifizierungsproblemen. Statt den Zugriff zu erlauben, erscheint trotz der vorhandenen Rechte eine Anmeldemaske, jegliche Anmeldeversuche erweisen sich jedoch als vergeblich.

Letztendlich lassen sich in einer reinen Windows-Umgebung NAS-Systeme unter Windows Storage Server 2003 deutlich komfortabler einrichten, bei Linux muss der Administrator mehr Zeit investieren.





Die übersichtliche Oberfläche erleichtert die Konfiguration des RAID-Controllers beim N-Tec SR104



Rebuild bei Topstore: Hat die neue Festplatte Konfigurationsreste, löscht man schnell das falsche Volume

Produkte im Detail

Es steht zwar überall NAS drauf, unter der Haube sieht es aber anders aus. Die Hersteller versuchen, mit eigenen Technologien zu trumpfen.

N-Tec Rapid NAS SR104

PC Professionell Empfehlung der Redaktion Die Inbetriebnahme des Rapid NAS SR104 ist in wenigen Minuten erledigt, indem das NAS-System in die Windows-Domäne aufgenommen wird. Im flachen Gehäuse finden vier SATA-Festplatten mit je 400 GByte Kapazität Platz. Wegen der Konfiguration als RAID-5-Verbund mit Ersatzfestplatte beträgt die Nutzkapazität etwa 745 GByte. Wie bei den anderen auf Linux basierenden Systemen müssen die Rechte für die Windows-Welt über die importierten Domänenbenutzer und -Gruppen vergeben werden. Lokale Benutzer und Gruppen lassen sich dann nicht anlegen, nur im Arbeitsgruppen-/LDAP-Modus. **Clever: Das Betriebssystem Open-E NAS Enterprise bootet aus einem Flashspeicher auf dem Standard-IDE-Port der Hauptplatine.** Die Virenprüfung der Daten ist im Betriebssystem nicht vorgesehen, sie muss von extern erfolgen.

Bei der Datensicherung zeigt sich das SR104 vielseitig. Es unterstützt Produkte von Veritas, Dantz, CA und Bakbone, allerdings nur als Backup-Client, so dass ein entsprechender Sicherungsserver erforderlich ist. Eine Besonderheit ist das Data Cloning. Dabei werden einzelne Freigaben oder auch das gesamte NAS-System in einstellbaren Intervallen auf ein zweites gespiegelt. Eine vergleichbare Funktion bietet nur noch Starline. Bei den Performancemessungen liegt das N-Tec Rapid NAS fünfmal an der Spitze und damit in der Gesamtleistung weit vorne. Beim Rebuild wird die Ersatzplatte automatisch in den RAID-Verbund aufgenommen und ist schon nach 210 Minuten wieder synchronisiert. Das klappt jetzt sehr viel besser als beim vergangenen Vergleichstest (PCpro 3/2003, Seite N6).

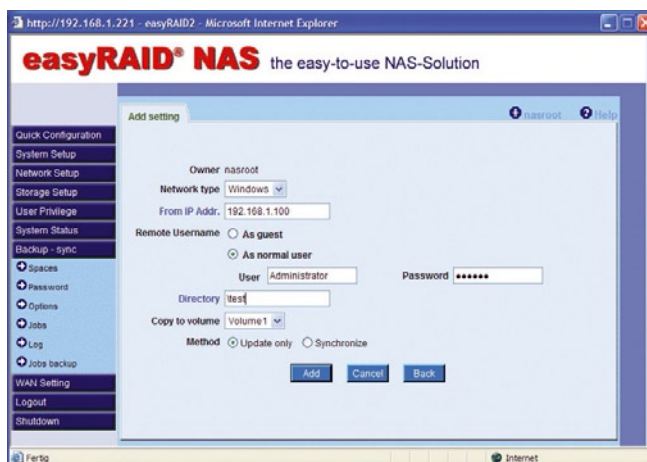
Guter Gesamteindruck, überragende Performance: Für schnellen Datenzugriff ist das Rapid NAS SR104 prädestiniert. Mit 3900

Euro liegt das N-Tec-System preislich im Mittelfeld. Zwar sind 5,23 Euro pro Gigabyte nicht wenig, allerdings ist hier – wie beim Topstore – das Hot Spare schon mit drin.

1 Note gut • 83,5 Punkte

Topmedia Topstore Essential NAS XM

Als einziger Testkandidat ist das Topstore Essential NAS XM zwei statt eine Höheneinheit hoch und lässt sich daher mit acht Festplatten bestücken. In der Test-Ausstattung mit vier Festplatten ergibt sich ein zu hoher Preis von 7,72 Euro pro GByte Nutzkapazität. Darüber kann auch das bereits enthaltene Hot Spare nicht hinwegtrösten. Im Vergleich zu den übrigen Testgeräten ist die Web-GUI komplex aufgebaut, bietet dafür aber die Möglichkeit, Konfigurationsdateien der einzelnen Dienste wie Samba, NFS, SSH und Apache zu ändern. Anwender mit Linux-Kenntnissen werden das begrüßen. Umfassend sind auch die integrierten Backup-Möglichkeiten. Äußerst ungewöhnlich ist der administrative Zugriff auf den RAID-Controller. Dieser setzt voraus, dass auf der Rückseite des Geräts der serielle Monitoranschluss des RAID-Controllers mit dem COM1-Port der Hauptplatine verbunden ist. Ein passendes Kabel wird mitgeliefert. Als die Laborexperthen für einen simulierten Ausfall eine Festplatte ziehen und wieder einstecken, wird das vorhandene RAID-Set doppelt angezeigt. Um die Festplatte wieder als Hot Spare verfügbar zu machen, muss diese Information gelöscht werden. Dabei werden aber beide RAID-Sets identisch aufgelistet, eine Unterscheidung ist nicht möglich. In der Praxis ist das Problem weniger relevant, da eine Ersatzfestplatte in der



Gut: Die Easyraid-Systeme – hier das NAS 420 GT – haben eine Backupsoftware für Clients fest eingebaut



»Wer den Komfort einer MS-Monokultur schätzt, kommt bei NAS nicht um den Storage Server herum. Für hohen Datendurchsatz und heterogene Netzwerke ist Linux dagegen die bessere Wahl.«

SASCHA STEINHOFF, REDAKTEUR NETZWERK

Regel keine Konfigurationsreste des aktuellen RAID aufweisen wird, unschön ist es dennoch. In den Performancemessungen belegt das Topstore unter den Linux-NAS-Systemen den letzten Platz.

Mit 4400 Euro ist das Topstore-System relativ teuer, aber auch viel skalierbarer als das übrige Testfeld. Administratoren, die Wert auf individuelle Konfigurationsmöglichkeiten legen, sind hier richtig.

2 Note befriedigend • 74,4 Punkte

Starline Easyraid NAS 420GT



Die IP-Konfiguration erfolgt beim NAS 420 GT über ein LC-Display, alles weitere per Browser. Das NAS 420GT ist der einzige Testkandidat im Miditower-Format. Mit vier Festplatten zu je 500 GByte ergibt sich bei RAID 5 ohne Hot Spare mit 1,42 TByte die größte Nutzkapazität im Test. Allerdings setzt das NAS wie das EN-311GR und das Topstore auf ATA-Festplatten, während alle anderen Testgeräte die modernere SATA-Technologie nutzen.

Das Betriebssystem ist ebenso wie die Client-Backup- und Synchronisationsmöglichkeiten identisch zum EN-311GR. Im Gegensatz zu den übrigen Testkandidaten besitzen die beiden Easyraid-Modelle nicht zwei gleichwertige GBit-Netzanschlüsse, sondern einen GBit-LAN- und einen 100-MBit-WAN-Anschluss. Letzterer ist in Verbindung mit dem integrierten FTP-Dienst nutzbar. Ist er aktiviert, können über den WAN-Anschluss FTP-Up- und Downloads erfolgen. Dazu muss der Admin unabhängig von der Integration über den LAN-Anschluss in eine Domäne eigene FTP-Benutzer anlegen. Up- und Downloads erfolgen über eine eigene Freigabe, die bei entsprechender Konfiguration auch über den LAN-Anschluss erreicht werden kann. In der Performance schneidet das NAS 420GT besser ab als das EN-311GR. Wegen der Ausstattung mit vier statt drei Festplatten wundert das nicht: Je mehr Spindeln ein System hat, desto besser verteilen sich Zugriffe, und desto schneller ist das NAS.

Das NAS 420GT eignet sich als leiser Miditower gut für den Betrieb im Büro. Mit

guten Leistungsdaten und einem GByte-Preis von 2,32 Euro erhält es die »Budget-Empfehlung der Redaktion«.

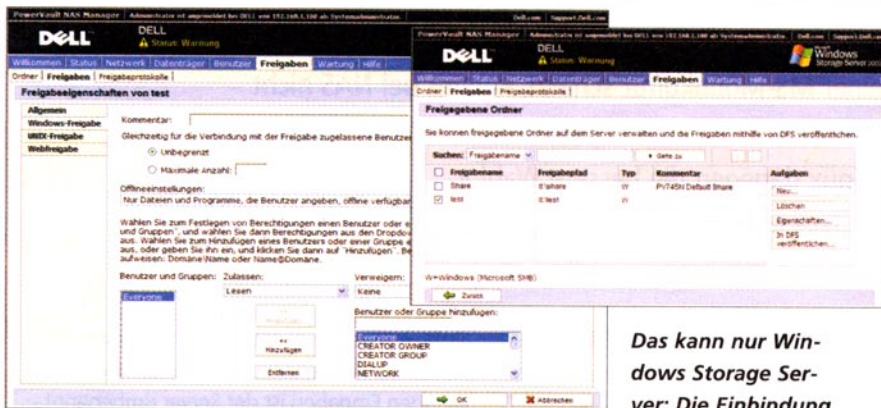
3 Note gut • 73,9 Punkte

Dell Powervault 745N

Die Inbetriebnahme des Powervault 745N bereitet keinerlei Probleme, da sie genauso wie bei einem normalen Windows-Server ab-

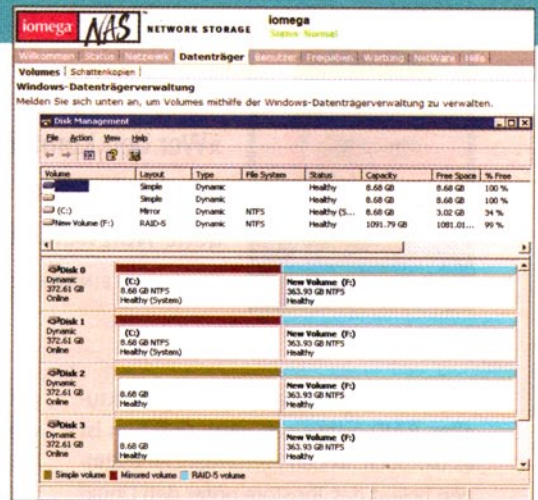
läuft. Am besten nutzt der Administrator für die Erstkonfiguration die lokale Konsole. Mit wenigen Eingaben ist der Server umbenannt und in die Testdomäne eingebunden.

Hinter der leicht abziehbaren Frontblende des Powervault 745N sind vier im Vergleich recht kleine 250-GB-Festplatten versteckt. Sie sind an einem über den Erweiterungsslot eingesteckten SATA-RAID-Controller angeschlossen.



Die Freigabenverwaltung bei Dell ist einfach zu bedienen, bietet aber weniger Features als die Windows-Rechte

Das kann nur Windows Storage Server: Die Einbindung ins Distributed File System klappt schnell und sicher



Iomega setzt für den RAID-5-Aufbau die Windows-Festplattenverwaltung ein

sen. Schlecht ist, dass die Festplattenrahmen im Frontbereich keinen Platz für eine Beschriftung vorsehen. Das Powervault 745N ist mit Windows Storage Server 2003 bestückt. Das Betriebssystem ist englisch, die eigentliche Administrationsoberfläche im Webbrowser aber auf Deutsch umstellbar und intuitiv bedienbar. Sehr übersichtlich lassen sich die Datenfreigabeprotokolle (Appletalk, FTP, Http, NFS, SMB und DFS) konfigurieren.

Beim Einbinden in eine Domäne können die Rechte auf Freigaben und Ordner über die Domänenbenutzer und -Gruppen erfolgen. Im Gegensatz zu den Linux-basierenden Systemen lassen sich zusätzlich lokale Benutzer und Gruppen anlegen.

Neben der Administration über den Browser kann auch per Remote Desktop zugegriffen werden, eine Überwachung ist dank SNMP-Traps und SMTP-Mail leicht konfigurierbar. Leistungsmäßig fällt Dell im Vergleich mit den Linux-NAS ab. Nur gegenüber dem ebenfalls auf Windows basierenden Iomega-System kann es sich beim Datendurchsatz knapp behaupten. Sehr unbefriedigend ist das Verhalten bei einem Festplattenausfall, der RAID-Rebuild dauert über 14 Stunden. Das ist ein großer Nachteil und kostet Dell 5 Punkte in der Gesamtwertung.

Wegen der sehr guten Bedienung und der umfassenden Ausstattung reicht es trotz mäßiger Leistung für Platz vier. Wer ein NAS mit Storage Server braucht, ist mit dem 2200 Euro teuren Dell insgesamt gut bedient.

4 Note befriedigend • 73,8 Punkte

Iomega NAS 400r

Wie Dell setzt auch Iomega auf Windows Storage Server 2003. Positiv fällt auf, dass ein SCSI-Anschluss für ein externes Bandlaufwerk bereits onboard ist, ein PCI-Erweiterungssteckplatz steht noch zur Verfügung. Wenig vertrauenswürdig sind die Festplattenrahmen. Das Design ist schick, die Front sieht aber keinen Platz für Beschriftungen vor, und der Bügel zum Arretieren und Herausziehen einer Festplatte ist aus dünnem Plastik. Erst in herausgezogenem Zustand ist oben eine Nummerierung der Platten erkennbar – nicht die beste Lösung.

Ebenfalls nicht optimal erscheint den Testern die Festplattenkonfiguration. Die RAID-Funktion des Controllers liegt brach, alle vier 400 GByte großen Disks sind als einzelne Festplatten definiert. Für den RAID-5-Aufbau wird die Windows-Festplattenverwaltung genutzt. Eine Hot-Spare-Platte lässt sich nicht definieren. Bei einem Festplatten-

ausfall dauert es mit 9 Stunden sehr lange, bis die Redundanz im RAID wiederhergestellt ist. Im Test lässt sich nur der Dell-Server noch mehr Zeit. Recht ordentlich ist die Softwareausstattung. So wird das 400r mit eTrust Antivirus von CA ausgeliefert. Um Arbeitsplätze in unbegrenzter Anzahl auf dem NAS-System abzusichern, liegt zusätzlich Automatic Backup Pro 3.1 bei. In der Performance überzeugt das NAS 400r nicht, es bildet das Schlusslicht des Testfeldes.

Das NAS 400r ist eine Mischung aus guter Bedienung und umfangreicher Softwareausstattung, ungünstiger RAID-Konfiguration und lahmer Performance. Geschockt sind die Tester vom Preis: 6000 Euro sind zu viel, das ist ein echter Mondpreis.

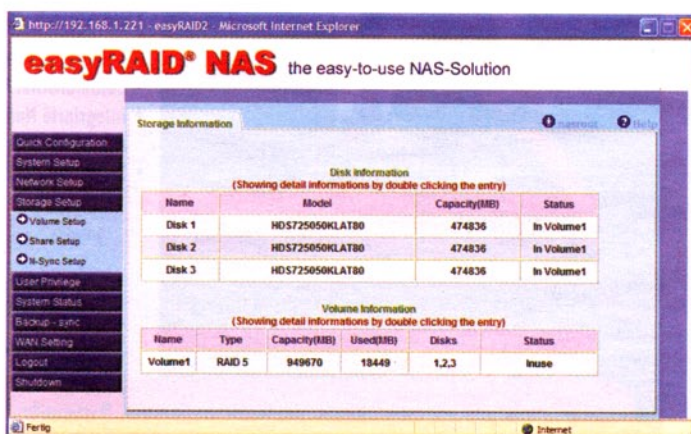
5 Note befriedigend • 72,7 Punkte

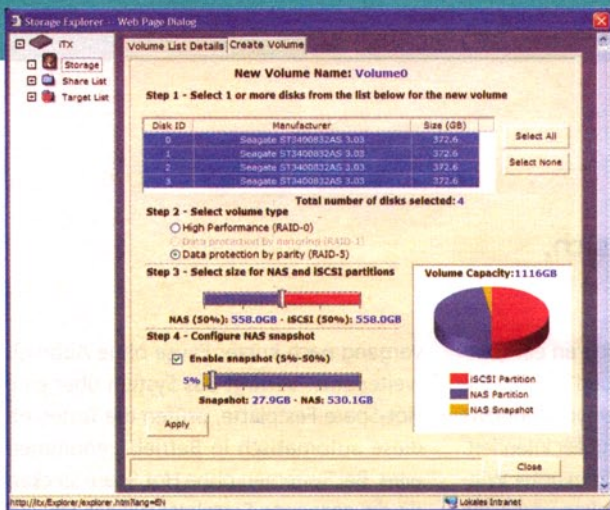
Starline Easyraid EN-311GR

Statt eines lokalen Konsolenanschlusses verfügt das Easyraid EN-311GR über ein zweizeiliges LC-Display auf der Front sowie über einige Navigationstasten, um beispielsweise die IP-Adresse festzulegen. Dies läuft wie gehabt per Browser.

Das NAS-System kann lediglich drei Festplatten aufnehmen, da Starline zu Gunsten des LC-Displays auf einen vierten Einschub verzichtet. Die Lösung mit der klappbaren Blende beim Topstore Essential NAS XM überzeugt die PCpro-Tester hier mehr. Im RAID-5-Verbund erreicht das Easyraid EN-311GR eine Nutzkapazität von 949 GByte. Ebenso wie das Topstore und das NAS 420GT nutzt das EN-311GR normale ATA-Festplatten, der Anschluss wird im Rahmen auf eine Hot-Plug-fähige Steckverbindung umgesetzt. Das EN-311GR ist in sich eine abgeschlossene Box. So ist es weder möglich, Erweiterungskarten einzustecken, noch den Hauptspeicher zu erweitern. Das Hinzufügen zur Windows-Domäne gelingt im Test reibungslos, Freigaben lassen sich pro-

Das Easyraid EN-311 GR erreicht durch drei große 500-GByte-Platten fast 1 Terabyte Nutzkapazität





Bei AMI lässt sich die Festplattenkapazität frei zwischen NAS und iSCSI-Partition verteilen – das kann sonst keiner

blemlos anlegen und vergeben. Mit Backup-Sync bieten die Easyraid-NAS-Systeme eine Möglichkeit, Clients auf das NAS-System zu sichern. Allerdings ist die Bedienung hier kompliziert, das beim Topstore Essential NAS XM mitgelieferte pro-Backup besitzt eine Oberfläche, die sich intuitiver benutzen lässt. Bei den Benchmark-Tests platziert sich das Easyraid EN-311GR im Mittelfeld, das NAS 420GT aus gleichem Hause gibt sich deutlich leistungsfähiger.

Das Easyraid EN-311GR verfolgt konsequent den Blackbox-Gedanken, Erweiterungen sind nicht vorgesehen. Wer damit leben kann, bekommt für 2100 Euro ein NAS-System mit dem unschlagbaren GByte-Preis von nur 2,21 Euro.

6 Note befriedigend • 71,9 Punkte

American Megatrends Stortrends 1100i

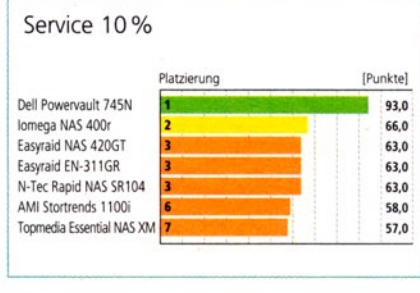
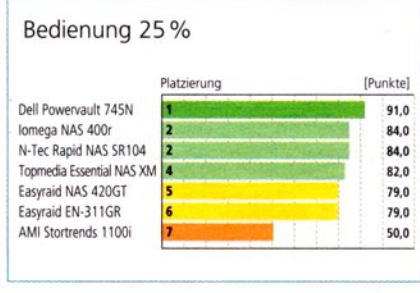
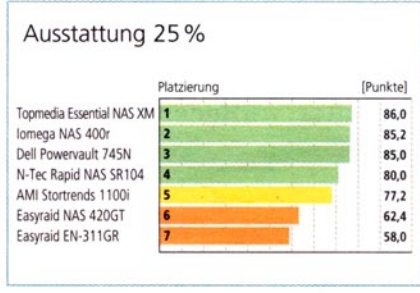
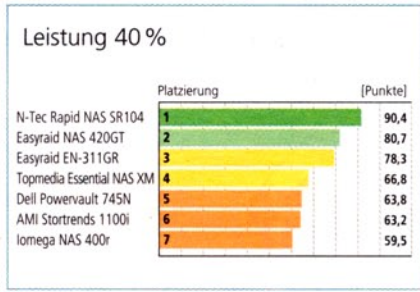
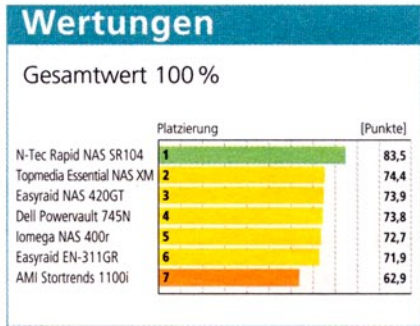
Ähnlich wie beim Iomega NAS 400r wird beim Stortrends 1100i die RAID-Funktion des Onboard-Controllers nicht genutzt. Dies erledigt das Betriebssystem. Allerdings wirkt sich das nicht so negativ auf die Performance aus wie beim NAS 400r. Im RAID-Rebuild liegt Stortrends mit 160 Minuten sogar an der Spitze. Schlecht ist hingegen, dass das System nach einem simulierten Plattenausfall nicht automatisch mit dem Rebuild beginnt. Weiterhin fällt den Testern auf, dass der Datendurchsatz spürbar schlechter wird, sobald ein Snapshot aktiv ist. Kein anderes NAS-System mit Snapshot-Unterstützung (Iomega, Dell und N-Tec) bricht derart ein. Größere Schwierigkeiten treten bei der Aufnahme des Stortrends 1100i in das ADS auf. Das klappt zwar mit Ach und Krach, aber neben dem Domänenobjekt, das üblicherweise unter dem Netbios-Namen sichtbar ist, erscheint noch ein Objekt mit dem kompletten DNS-Namen – das ist unübersichtlich. Der Zugriff auf Freigaben durch Anklicken in der Netzwerkumgebung ist nicht erfolgreich. Stattdessen muss mit der *Verbinden*-Funktion am Arbeitsplatz gearbeitet und trotz funktionierender DNS-Auflösung explizit die IP-Adresse angegeben werden. Auch ein erneutes Verbinden nach dem Neustart eines Clients ist unmöglich. Bei der Konfiguration des Stortrends 1100i in einer eigenen Arbeitsgruppe mit lokalen Benutzern läuft alles reibungslos. Als einziges NAS-System im Testfeld unterstützt das Stortrends 1100i iSCSI.

Insgesamt ist das 3400 Euro teure Stortrends 1100i mit dem getesteten Betriebssystem für eine ADS-Integration ungeeignet. Besserung soll die kommende Version iTX 2.0 bringen, die laut Hersteller mit Erscheinen dieses Tests erhältlich sein soll.

7 Note ausreichend • 62,9 Punkte

So testen wir

Rennpferd oder Ackergaul? Erst im Labor zeigt sich, wie viel Leistung in jedem NAS-System steckt.



■ sehr gut 90,0 bis 100 Punkte
■ gut 80,0 bis 89,9 Punkte
■ befriedigend 65,0 bis 79,9 Punkte
■ ausreichend 50,0 bis 64,9 Punkte
■ mangelhaft 0 bis 49,9 Punkte

Alle NAS-Server werden an ein GBit-Netz angeschlossen und in eine Windows-Domäne mit einem Windows 2003 Server als Domänencontroller integriert. Während sich die Testkandidaten unter Windows Storage Server 2003 ohne vorherige Anpassungen als Member-Server hinzufügen lassen, müssen die Laborexperthen bei den Linux-NAS-Systemen vorher händisch die Zeit synchronisieren und einen statischen DNS-Eintrag im DNS-Server anlegen, um Anmeldeprobleme am Active Directory zu vermeiden. Drei Client-PCs mit GBit-Netzwerkarte erzeugen hohe Transferlasten.

Superflexible Lastmessung

Für die Benchmarks legen die Tester auf jedem NAS-Server eine Freigabe an. Um möglichst lastintensive Messungen zu erreichen, kopieren sie für jeden der drei Clients eine 1 GByte große Datei sowie dreimal eine 1,9 GByte große Verzeichnisstruktur mit insgesamt 7310 Dateien in 660 Ordnern auf diese Freigabe. Mit dem in PCpro 7/2004 als Testsieger ermittelten Synchronisationstool Superflexible File Synchronizer in der aktuellen Version 2.61e wird die Verzeichnisstruktur durch die Clients vom NAS-Server gelesen und sofort an eine andere Stelle auf der Freigabe wieder geschrieben. Somit finden gleichzeitig Lese- und Schreibzugriffe statt. Dieser Vorgang wird mit ein, zwei und drei Clients parallel durchgeführt. Log-Dateien helfen den PCpro-Testern bei der sekundengenauen Ermittlung der Kopierzeiten. Aus den gemessenen Zeiten der Clients werden jeweils die Mittelwerte gebildet.

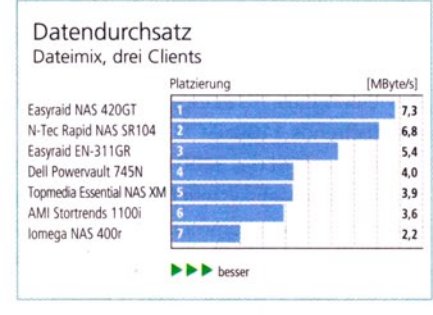
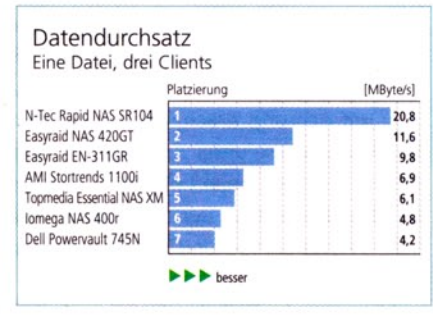
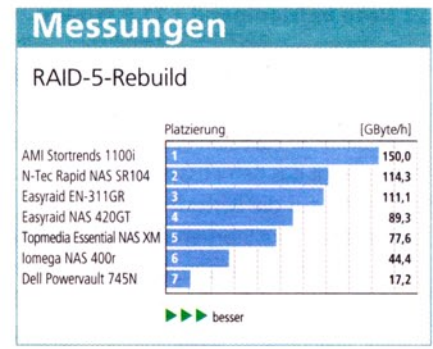
Kein Daten-GAU durch Festplattentod

Um das Verhalten der NAS-Server bei einem Festplattenausfall zu testen, ziehen die Laborspezialisten während eines laufenden Kopiervorganges eine Festplatte. Wichtig ist hierbei, dass neben einem Alarm der Kopier-

vorgang nach kurzer Pause ohne Abbruch weiterläuft. Verfügt das System über eine Hot-Spare-Festplatte, prüfen die Tester, ob diese automatisch in Betrieb genommen wird. Bei Systemen ohne Hot Spare stecken sie die gezogene Festplatte wieder ein und beobachten, ob sie wieder mit dem RAID-Verbund synchronisiert wird.

Test der Rebuild-Zeit

Weiterhin messen die Tester die Zeit bis zum vollständigen Rebuild und ermitteln in Relation zur Festplattenkapazität die Synchronisationsgeschwindigkeit. Eventuelle Einstellungen für eine Priorisierung werden nicht verändert, auch wird das System nicht durch Zugriffe belastet. Die vier Testkandidaten von lomega, Dell, N-Tec und American Megatrends unterstützen Snapshots. Hier prüfen die Laborspezialisten, inwiefern sich das auf die Performance auswirkt. SST



Exchange my NAS

Das Auslagern von Exchange-Datenbanken ist mit Windows Storage Server 2003 viel einfacher geworden.

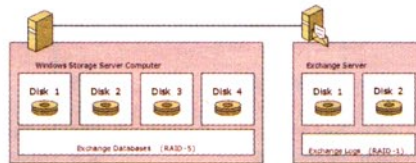
Die großen Datenbanken von Exchange sind an sich ein ideales Tumfeld für NAS-Systeme. Leider hat Microsoft das bei der ursprünglichen Spezifikation von Exchange nicht berücksichtigt. Bisher sollten sich deshalb alle Datenbanken auf dem gleichen Rechner wie Exchange befinden. Das Auslagern auf eine Freigabe im Netzwerk wurde nicht unterstützt. Die einzige Alternative zu lokalen Festplatten war lange ein teures SAN, traditionell über Fibre Channel. Hier wird Netzspeicher als virtuelle Festplatte vom Exchange-Server erkannt und eingebunden.

Feature Pack bindet Exchange ein

Abhilfe verschafft das Feature Pack für Windows Storage Server 2003. Exchange benötigt für den Betrieb zwei Datenbanken sowie Transaktions-Log-Dateien. Da die Transaktionen zuerst in die Log-Dateien geschrieben werden, sind hier möglichst schnelle Festplatten zu verwenden. Mit RAID 1 lässt sich die maximale Performance herausholen, Geschwindigkeit geht dabei vor Sicherheit. Je nach Design sieht Microsoft vor, diese Log-Dateien auf dem Exchange-Server zu belassen oder auf den Storage Server zu verlagern. Für die wichtigen Datenbanken empfiehlt sich dagegen der Einsatz von RAID 5, diese werden in beiden Fällen auf den Windows Storage Server ausgelagert.

Zwischen KMU und Enterprise

Den schlechten Ruf als Performance- und Speicherfresser hält Exchange zu Recht, wie sich bei einem Blick auf die empfohlenen NAS-Konfigurationen erkennen lässt. Für geringe Last mit 250 Mailboxen reicht noch ein

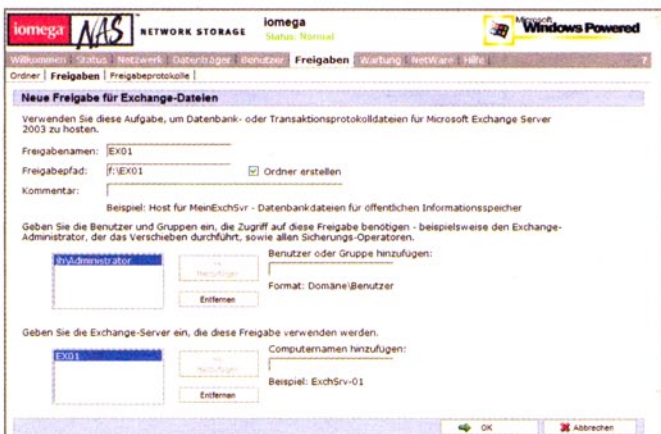


Mit dem Feature Pack kann der Storage Server Exchange-Datenbanken hosten

Ein-Prozessor-Exchange-Server im Verbund mit einem Windows Storage Server. Bei mittlerer Last mit bis zu 750 Mailboxen ändert sich an der Software nichts, bei der Hardware müssen aber stärkere Geschütze aufgefahren werden. Zwei GHz-Prozessoren braucht der Storage Server, 1 GByte Hauptspeicher, mindestens sechs SCSI-Festplatten und zwei Netzwerkkarten. Vier Festplatten sind als RAID 5 für die Datenbanken vorzusehen, zwei Festplatten als Spiegel für die Transaktions-Log-Dateien. In großen Umgebungen hosten dann zwei Exchange-Server bis zu 1500 Mailboxen in zwei Storage Groups. In diesem Fall sollte der Storage Server ebenfalls mindestens zwei GHz-Prozessoren besitzen, aber 2 GByte Hauptspeicher und 14 Festplatten. Zehn davon müssen als RAID 0+1 für die Datenbanken eingerichtet werden. Zwei Spiegel-Paare aus je zwei Festplatten speichern nichts anderes als die Transaktions-Logs der beiden Server.

Und es geht doch mit Linux

Wer weder SAN noch Storage Server einsetzen möchte, hat eine dritte Möglichkeit: iSCSI ist ein abgespecktes SAN, weniger leistungsfähig, aber deutlich billiger als Fibre Channel. iSCSI ist betriebssystemunabhängig: Ob das iSCSI-NAS mit Windows oder Linux läuft, spielt keine Rolle. SST



Exchange-Datenbanken werden stets komplett ausgelagert, Log-Dateien können auf dem Exchange-Server bleiben



PC
Professionell
Empfehlung
der Redaktion

PC
Professionell
Budget
Empfehlung

Produkt	Rapid NAS SR104		Topstore Essential NAS XM		Easyraid NAS 420GT		Powervault 745N	
Hersteller	N-Tec		Topmedia Storage Solutions		Starline		Dell	
Internet	www.ntecgmbh.de		www.topmedia.de		www.starline.de		www.dell.de	
Preis NAS-System	3900 Euro		4400 Euro		3300 Euro		2200 Euro	
Preis pro GByte Nutzkapazität	5,23 Euro		7,72 Euro		2,32 Euro		3,20 Euro	
Gesamturteil (Note/Punkte)	gut 83,5		befriedigend 74,4		befriedigend 73,9		befriedigend 73,8 ¹⁾	
Leistung (40%)	sehr gut 90,4		befriedigend 66,8		gut 80,7		ausreichend 63,8	
Ausstattung (25%)	gut 80,0		gut 86,0		ausreichend 62,4		gut 85,0	
Bedienung (25%)	gut 84,0		gut 82,0		befriedigend 79,0		sehr gut 91,0	
Service (10%)	ausreichend 63,0		ausreichend 57,0		ausreichend 63,0		sehr gut 93,0	
Fazit	Das SR104 zeichnet sich durch eine sehr gute Performance und hohe Datensicherheit dank Hot-Spare-Festplatte aus. Interessant für höchste Verfügbarkeit ist die Cloning-Funktion, der integrierte Backup-Client bietet vielseitige Unterstützung. Auch das Interface überzeugt.		Vergleichsweise teuer ist dieses NAS-System. Dank acht Festplattenslots ist es das ausbaufähigste aller Geräte. Das Betriebssystem ist sehr fein konfigurierbar, die Performance aber nur mäßig. Recht gut sind die Sicherungsfunktionen für Clients und das System selbst.		Als leiser Midtower ist der Büroeinsatz möglich, dank LCD-Anzeige ist der Platzbedarf gering. Erweitern lässt sich das System nicht, die Bedienung könnte übersichtlicher sein. Ansonsten überzeugt das NAS durch gute Performance, riesige Kapazität und niedrigen Preis.		Diese preiswertes NAS-System basiert auf Standard-Server-Hardware. Durch das Windows-Betriebssystem ist es mit Virens Scanner und Backupsoftware gut erweiterbar. Die Bedienung ist einfach, die Performance jedoch nur mäßig.	
Speicher-Subsystem								
Kapazität	1,6 TByte		1,2 TByte		2,0 TByte		1,0 TByte	
RAID bei Auslieferung/Hot Spare	RAID 5/ja		RAID 5/ja		RAID 5/nein		RAID 5/nein	
Nutzkapazität mit RAID	745 GByte		570 GByte		1420 GByte		688 GByte	
RAID 0/RAID 1/RAID 5/RAID 10	ja/ja/ja/ja		ja/ja/ja/ja		ja/ja/ja/nein		ja/ja/ja/nein	
Festplatten maximal/installed	4/4		8/4		4/4		4/4	
Festplattenkapazität/Schnittstelle	400 GB/SATA		300 GB/ATA 133		500 GB/ATA 133		250 GB/SATA	
Festplatten-Hersteller und -Typ	Seagate Barracuda ST3400832AS		Maxtor 5A300J0		Hitachi Deskstar HDS725050KLAT80		Maxtor Maxline Plus II 250 GB SATA/150	
Festplattenwechselrahmen/abschließbar	ja/nein		ja/nein		ja/ja		ja/nein	
Hardware-Subsystem								
CPU/Taktrate	Pentium 4/3,0 GHz		Pentium 4/1,5 GHz		Celeron 1,2 GHz		Pentium 4/3,4 GHz	
Arbeitsspeicher installiert/maximal/ ECC-RAM	1 GByte/4 GByte/ja		256 MByte/1 GByte/nein		256 MByte/256 MByte/nein		1 GByte/4 GByte/nein	
RAID-Controller	3Ware 9550SX-4LP		SN-2805P		Hardware-RAID onboard		Dell Cerc SATA 1.5	
Software-Subsystem								
Betriebssystem	Open-E NAS Enterprise		Redhat 8		Embedded Linux (Firmware 1.0G)		Windows Storage Server 2003	
Verwaltung	Webbrowser		Webbrowser, LCD-Display		Webbrowser, LCD-Display		Konsole, Webbrowser, NAS Manager, Dell OpenManage, NAS-Utilities	
Fernwartung	Webbrowser		Webbrowser		Webbrowser		Terminal Services, Webbrowser	
Backup-Software	Backup-Client-Agent für Veritas, Dantz, CA Brightstor Arcserve		Backup-Client-Agent für Veritas, pro-Backup für Clients		Backup-Sync Client Backup, optional Novastor Novaback		Windows-Backup	
SNMP/SNMP-Mail	ja/ja		ja/ja		ja/ja		ja/ja	
Virens Scanner	nur extern		nur extern		nur extern		Eset NOD32 Antivirus	
Snapshots/Disk Quota/Cloning	ja/ja/ja		nein/ja/nein		nein/ja/ja		ja/nein/nein	
Automatische IP-Adresszuweisung	DHCP		DHCP		DHCP		DHCP	
Unterstützung DFS/ADS	nein/ja		nein/ja		nein/ja		ja/ja	
Netzwerkprotokolle TCP/IP/NetBEUI/IPX/AppleTalk	ja/nein/nein/ja		ja/nein/ja/ja		ja/nein/nein/ja		ja/ja/ja/ja	
Dateiprotokolle SMB/NFS/FTP/HTTP	ja/ja/ja/nein		ja/ja/ja/ja		ja/ja/ja/ja		ja/ja/ja/ja	
Blockprotokoll iSCSI	nein		nein		nein		nein	
Unterstützte Clients								
Windows 9x/Me/NT 4.0/2000/XP	ja/ja/ja/ja/ja		ja/ja/ja/ja/ja		ja/ja/ja/ja/ja		ja/ja/ja/ja/ja	
Mac OS 8.x/9.x/X	ja/ja/ja		ja/ja/ja		ja/ja/ja		ja/ja/ja	
Netware 5.x/6.x	nein/nein		ja/ja		nein/nein		ja/ja	
Linux Suse/Red Hat	ja/ja		ja/ja		ja/ja		ja/ja	
Sun OS/Solaris/SCO	ja/ja/ja		ja/ja/ja		ja/ja/ja		ja/ja/ja	
Externe Anschlüsse								
Erweiterungssteckplatz	1 (schon belegt)		2		0		2 (davon 1 belegt)	
SCSI 160/SCSI 320	0/0		0/0		0/0		0/0	
LAN 100 MBit/1000 MBit	0/2		0/2		1/1		0/2	
USB/PS/2-Tastatur/PS/2-Maus	3/1/1		4/1/1		0/0/0		3/1/1	
Seriell/Parallel/FDD/CD-ROM/DVD-LW	1/1/1/0/1		2/0/0/0/0		1/0/0/0/0		1/0/0/0/0	
Messwerte								
RAID-5-Rebuild GByte pro Stunde	114,3 GByte/h		77,6 GByte/h		89,3 GByte/h		17,2 GByte/h	
Durchsatz große Datei, 3 Clients	20,8 MByte/s		6,1 MByte/s		11,6 MByte/s		4,2 MByte/s	
Durchsatz Dateimix, 3 Clients	6,8 MByte/s		3,9 MByte/s		7,3 MByte/s		3,9 MByte/s	
Service								
Garantie (Monate)	24		24		24		12	
telefonische Hotline	(089) 95 84 07 20		(090 05) 86 76 33		(070 21) 48 72 00		(061 03) 766 72 00	
Hotline Montag bis Donnerstag	9:00 - 18:00 Uhr		8:00 - 18:00 Uhr		8:30 - 17:00 Uhr		0:00 - 24:00 Uhr	
Hotline freitags	9:00 - 18:00 Uhr		8:00 - 18:00 Uhr		8:30 - 17:00 Uhr		0:00 - 24:00 Uhr	
Hotline samstags	nein		nein		nein		0:00 - 24:00 Uhr	
Hotline sonntags	nein		nein		nein		0:00 - 24:00 Uhr	
FAQs, Hilfedateien, Anleitungen auf Internet-Seite (ja/nein)	ja		nein		ja		ja	

¹⁾wegen schlechter Rebuild-Performance um 5 Punkte abgewertet ²⁾Auslandstarif



**NAS 400r
Iomega**

www.iomega-europe.com
6000 Euro
5,45 Euro

befriedigend	72,7
ausreichend	59,5
gut	85,2
gut	84,0
befriedigend	66,0

**Easyraid EN-311GR
Starline**

www.starline.de
2100 Euro
2,21 Euro

befriedigend	71,9
befriedigend	78,3
ausreichend	58,0
befriedigend	79,0
ausreichend	63,0

**Stortrends 1100i
American Megatrends**

www.ami.de
3400 Euro
3,09 Euro

ausreichend	62,9
ausreichend	63,2
befriedigend	77,2
ausreichend	50,0
ausreichend	58,0

Einer einfachen Bedienung dank Windows Storage Server 2003 und einer umfangreichen Softwareausstattung stehen eine ungünstige RAID-Konfiguration und die schlechteste Performance im Test gegenüber. Zudem ist es zu teuer. Mittelmäßige Leistung zum Megapreis.

Das LC-Display in der Front kostet einen Steckplatz, daher ist die Kapazität beschränkt. Als Blackbox konzipiert ist eine Erweiterung nicht möglich. Interessant sind der günstige Preis und Zusatzfunktionen wie Client-Backup und Synchronisation (Cloning).

Mit dem aktuellen Betriebssystem ist das System für die ADS-Integration ungeeignet. Snapshots kosten viel Performance. Nach Festplattenwechsel muss der Rebuild manuell angestoßen werden. Eine neue Betriebssystemversion soll die Mängel laut Hersteller beheben.

1,6 TByte
RAID 5/nein
1100 GByte
ja/ja/ja/nein
4/4
400 GB/SATA
Hitachi Deskstar HDS724040KLSA80
ja/nein

1,5 TByte
RAID 5/nein
949 GByte
ja/ja/ja/nein
3/3
500 GB/ATA 133
Hitachi Deskstar HDS725050KLAT80
ja/ja

1,6 TByte
RAID 5/nein
1100 GByte
ja/ja/ja/nein
4/4
400 GB/SATA
Seagate Barracuda ST3400832AS
ja/nein

Pentium 4/3,0 GHz
1 GByte /1GByte/ja

Celeron 850 MHz
256 MByte/256 MByte/nein

Pentium 4/3,0 GHz
1 GByte/4 GByte/nein

Software-RAID

Hardware-RAID onboard

Software-RAID

Windows Storage Server 2003
Konsole, Webbrowser

Embedded Linux (Firmware 1.0C)
Webbrowser, LCD-Display

iTX 1.1 (Linux-basierend)
Webbrowser

Terminal Services, Webbrowser
Windows-Backup, Iomega Automatic Backup Pro 3.1

Webbrowser
Backup-Sync-Client Backup, optional
Novastor Novaback

Webbrowser
extern

ja/ja
CA eTrust 7.1 Antivirus für Windows

ja/ja
nur extern

ja/ja
nur extern

ja/nein/nein
DHCP

nein/ja/ja
DHCP

ja/ja/nein
DHCP

ja/ja
ja/ja/ja/ja

nein/ja
ja/nein/nein/ja

nein/ja
ja/nein/ja/ja

ja/ja/ja/ja
nein

ja/ja/ja/ja
nein

ja/ja/ja/ja
ja

ja/ja/ja/ja/ja
ja/ja/ja

ja/ja/ja/ja/ja
ja/ja/ja

ja/ja/ja/ja/ja
ja/ja/ja

ja/ja
ja/ja

nein/nein
ja/ja

ja/ja
ja/ja

ja/ja/ja
ja/ja/ja

ja/ja/ja
ja/ja/ja

ja/ja/ja
ja/ja/ja

1
0/1

0
0/0

1
0/0

0/2
2/1/1

1/1
0/0/0

0/2
4/1/1

1/0/0/0/0

1/0/0/0/0

2/1/0/1/0

44,4 GByte/h
4,8 MByte/s
2,2 MByte/s

111,1 GByte/h
9,8 MByte/s
5,4 MByte/s

150,0 GByte/h
6,9 MByte/s
3,6 MByte/s

36
(00 31) 534 84 92 55²⁾
9:00 - 18:00 Uhr
9:00 - 18:00 Uhr
9:00 - 18:00 Uhr (Englisch)
9:00 - 18:00 Uhr (Englisch)
ja

24
(070 21) 48 72 00
8.30 - 17:00 Uhr
8.30 - 17:00 Uhr
nein
nein
ja

24
(089) 96 99 95 11
9:00 - 18:00 Uhr
9:00 - 18:00 Uhr
nein
nein
ja