Boi Feddern, Markus Stöbe

# Zentrallager

## Netzwerkspeicher mit Gigabit-Ethernet für daheim und das kleine Büro

**Noch dichter gepackte Speicherkapazität und mehr Performance fürs gleiche Geld, das sollen die Stärken der neuen NAS-Geräte-Generation sein. Einige Netzwerkspeicher erlauben registrierten Benutzer nun den Datenzugriff aus der Ferne per Smartphone-App und locken mit ungewöhnlicher Hardware-Zusatzausstattung.**

Speicherboxen für kleine Netze können längst mehr als nur Daten speichern: Die meisten von ihnen arbeiten auch als Medienserver und reichen Musik sowie Filme an die Stereo-Anlage oder den Fernseher weiter, hosten als Webserver Internetseiten oder verteilen als Mailserver die elektronische Post. Viele Netzwerkspeicher funktionieren mittlerweile auch als „private Cloud" und lassen sich von unterwegs aus nutzen: Um Urlaubsschnappschüsse hochzuladen, die Lieblingsmusik in die Straßenbahn zu streamen, per Webcam zu Hause nach dem Rechten zu sehen oder das NAS aus der Ferne zu verwalten, gibt es von einigen NAS-Herstellern jetzt auch Apps für iOS- und Android-Smartphones.

Bunter und verspielter als bisher kommen die Bedienoberflächen der neuen Geräte daher. Einige begrüßen den Anwender mit wabernden Flash-Animationen. Bei Netzwerkspeichern von Synology arbeitet man seit Version 3.0 der DiskStation Manager (DSM) genannten Firmware quasi auf einem Linux-Desktop im Browser – samt Multi-Tasking. An ein klassisches Web-Interface erinnert kaum noch etwas. Trotz überbordener Funktionsfülle geht die Konfiguration so recht leicht von der Hand.

Alle modernen Betriebssysteme versuchen Netzwerkgeräte bevorzugt per IPv6 anzusprechen. Da sie aber auch IPv4 unterstützen, ist es noch nicht zwingend notwendig, dass auch das NAS IPv6 beherrscht. „Nice to have" ist eine Unterstützung aber allemal und zwei Hersteller (Qnap und Synology) werben auch schon damit.

Andere Anbieter versuchen mit ungewöhnlicher Hardware-Ausstattung zu punkten: Raidsonics IB-NAS5310 kann man nicht nur im Netzwerk per LAN, sondern auch am lokalen Rechner per USB 3.0 betreiben, Seagates GoFlex Home lässt sich per Zusatzadapter auch in eine USB- oder FireWire-Platte verwandeln und das ebenfalls von Seagate stammende BlackArmor NAS 440 ist das erste, das mit 3-TByte-Festplatten bestückt ist. Synology verkauft zu seiner DiskStation DS211j eine USB-Soundkarte mit optischem Digitalausgang, worüber das NAS Musik direkt an die Stereo-Anlage liefert. Zur Bedienung der Audio-Funktionen des NAS liegt obendrein eine Fernbedienung bei. Beim N4200-Pro von Thecus ist ein Batteriemodul inklusive, das eine USV ersetzen kann. Verbatim stattet derweil sein PowerBay-NAS mit Wechselfestplatten aus, die in speziellen Cartridges stecken.

Darüber hinaus gibt es noch einige Neuerungen im Verborgenen: Bei den Prozessoren ist gerade ein Generationswechsel im Gange. In teuereren, aber dafür auch recht leistungsfähigen NAS-Geräten löst der Dual-Core-Atom D525 (1,8 GHz) die älteren Atoms D410 (Single-Core) und D510 (Dual-Core) mit 1,66 GHz Takt ab. Auch die erschwinglicheren Mittelklasse-Geräte statten die Hersteller jetzt mit stärkeren Prozessoren aus. Buffalo schickte uns mit der neu aufgelegten LinkStation Pro Duo als erster Anbieter ein NAS, in dem eine mit 1,6 GHz getaktete ARM-CPU aus der jüngsten Armada-Baureihe von Marvell steckt. Sie dürfte über kurz oder lang auch in anderen Mittelklassse-NAS-Geräten als Alternative für den bisher weit verbreiteten Kirkwood-Prozessor mit 1,2 GHz infrage kommen.

Zusammengefunden hat sich für diesen Test letztlich ein buntes Potpourri an NAS-Geräten unterschiedlicher Preis- und Geschwindigkeitsklassen, die alle für den Einsatz daheim oder im kleinen Büro gedacht sind – vom nur 80 Euro teuren Leergehäuse bis hin zum vollausgestatteten 12-TByte-NAS für 1300 Euro. So groß die Preis- und Geschwindigkeitsunterschiede auch sind: Ein paar Dinge haben die meisten Geräte gemein. In der Regel bootet ein Linux mit dem Open-Source-Server Samba, konfigurieren lassen sie sich per Webbrowser und jedes der hier vorgestellten Geräte beherrscht mindestens das Protokoll der Windows-Dateifreigabe SMB (CIFS), über das man plattformübergreifend von allen Betriebssystemen auf das NAS zugreifen kann. Wir haben alle Geräte durch denselben Parcours gejagt, der aus den letzten Tests [1] bekannt ist, und ergänzend dieses Mal unser Augenmerk auch auf die Mac-Kompatibilität der Geräte gerichtet.

**Mit der passenden App bekommt man als registrierter Nutzer auch von unterwegs Zugriff aufs NAS.**

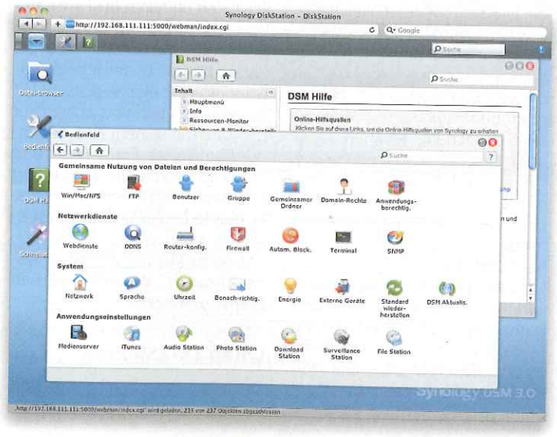
### Am Mac

Um das NAS bequem als Backup-Speicher für Apple-Computer nutzen zu können, sollte es zu der seit Mac OS X 10.5 enthaltenen Backup-Software Time Machine kompatibel sein. Grundvoraussetzung dafür ist das Apple Filing Protocol (AFP), das laut Apple mindestens in Version 3.2+ vom Gerät gesprochen werden muss. Der eigentliche Knackpunkt ist aber, dass es die Befehle FPSyncDir und FPSyncFork kennt, die Apple extra für Time Machine integriert hat und ohne die der Dienst nicht funktioniert (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Einige NAS-Hersteller scheinen diese Befehle selbst eingebaut zu haben, ohne den Versionssprung auf AFP 3.2 oder höher vorgenommen zu haben. Deren Geräte melden Version 3.1, kommen aber trotzdem mit Time Machine klar. Auskunft über die vom NAS angebotenen Versionen des AFP erhielten wir mit dem Utility ASIP Status (c't-Link). Unverständlich ist, warum fast alle Hersteller mit der Kompatibilität zu Apples Backup-Software werben, aber trotzdem manche an dieser Hürde scheitern. Immerhin schlug das Backup in diesen Fällen schon bei der Vorbereitung nach wenigen Minuten fehl. Schlimmer wäre, man würde erst im Notfall beim Zugriff auf die Sicherung bemerken, dass nichts kopiert wurde. Auf die Herstellerangaben bezüglich Time-Machine-Kompatibilität kann man sich jedenfalls nicht verlassen.

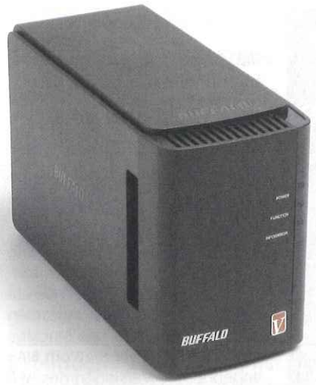
Die UPnP-Fähigkeiten mussten die Geräte im Zusammenspiel mit xbmc (c't-Link) unter Beweis stellen, den iTunes-Server probierten wir mit iTunes 10.1 sowie Frontrow aus. Apples Mediacenter erwartet einen iTunes-Server, den alle der Testkandidaten mitbringen. Ist die Musiksammlung einmal auf das NAS kopiert, kann jeder im Netzwerk via iTunes oder Frontrow auf die Titel zugreifen. Das macht bei großen Sammlungen mit iTunes allerdings wenig Spaß, wenn der Server das Erstellen von Playlisten nicht anbietet. So landen sämtliche Titel in einer einzigen großen Liste. Mit Frontrow kann man wenigstens bequem nach Album, Genre oder Interpret sortieren.

### Geschwindigkeit

Sofern möglich sollten Mac-Anwender zu einem NAS mit AFP greifen. Unserer Erfahrung nach liegen die Transferraten meistens zwischen 20 und 40 Pro-

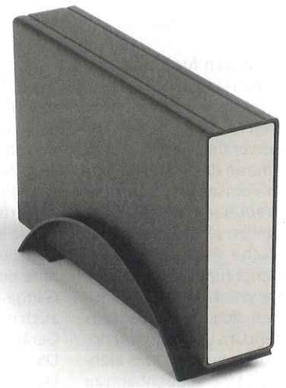



**Dank Multitasking-fähiger Bedienoberfläche kann man bei Synologys NAS-Geräten jetzt viele Dinge parallel erledigen – ohne dabei den Überblick zu verlieren.**




Nicht Fisch und nicht Fleisch: Die überarbeitete LinkStation von Buffalo hinterließ einen recht gemischten Eindruck.

Bei Qnaps TS-259 Pro+ gibt es noch ein paar kleinere Ungereimtheiten in der Firmware, das Tempo überzeugt dagegen.



Als USB-3.0-Festplatte überzeugend, enttäuscht das Raidsonic IB-NAS5310 im Netzwerkbetrieb.

zentpunkte über den mit SMB erzielbaren Werten. In wenigen Fällen war die AFP-Verbindung zwar nur genauso schnell oder langsamer als SMB, da der Mac aber mit beiden Protokollen umgehen kann, kann man sich dann das schnellste heraussuchen.

Wir veröffentlichen an dieser Stelle in der Tabelle die Ergebnisse unserer Geschwindigkeitsmessungen per SMB unter Windows 7 64-Bit. Ausführlichere Informationen zu Performance und Handhabung am Mac finden Sie in Ausgabe 1 der Zeitschrift Mac & i, die am 26. Februar am Kiosk liegt – einige Messungen laufen noch.

Für die Geschwindigkeitsmessungen war jedes NAS direkt an einen einzigen Rechner angeschlossen. In der Praxis hängen die Datenraten aber beispielsweise auch vom verwendeten Router ab. Ist der zu langsam, bremst er alle Geräte im Netzwerk aus. Auch der parallele Zugriff durch mehrere Anwender kann die Transferraten mindern.

Ebenso spielt die Menge der kopierten Dateien und deren Größe für die Geschwindigkeit des NAS eine Rolle. Unser Testskript kopiert mit dem Windows Explorer einen etwa 10 GByte großen Datenmix auf jedes NAS, der aus Dateien unterschiedlicher Größe besteht. Das Skript kopiert dabei nacheinander kleine (256 KByte), mittelgroße (2 MByte) und große Dateien (1 GByte) und ermittelt jeweils die Geschwindigkeit. Das Kopieren einzelner großer Dateien fällt den NAS-Geräten üblicherweise leichter, sodass sie in dieser Disziplin meist die höchsten Transferraten erreichen. Aber auch hier gilt: Sobald es ein NAS mit einem größeren Schwung Dateien zu tun bekommt, können die in der Tabelle angegebenen Transferraten um bis zu 50 Prozent sinken – außer das NAS kann das durch geschicktes Caching etwa im RAM abfangen. Das ist erfahrungsgemäß jedoch nur bei Geräten mit mindestens 1 GByte Arbeitsspeicher der Fall.

In den folgenden Einzelvorstellungen heben wir jeweils die Besonderheiten der Geräte hervor. Den kompletten Funktionsumfang können Sie der Tabelle auf Seite 112 entnehmen.

## Buffalo LinkStation Pro Duo

Buffalos LinkStation Pro Duo hinterließ einen gemischten Eindruck. Das NAS ist mit dem Marvell Armada (88F6282, 1,6 GHz, Single-Core) ausgestattet, arbeitet damit allerdings auch nicht schneller als ältere Geräte mit dem Vorgängermodell Kirkwood. Die LinkStation bietet alle wichtigen Grundfunktionen. An vielen Stellen merkt man allerdings, dass gespart werden musste. Die Browser-Oberfläche ist verwirrend bunt und unaufgeräumt. Nach manchen Optionen sucht man deshalb schon ein wenig länger. Ein Handbuch liegt weder gedruckt noch digital bei, sondern man muss sich das 10 MByte große PDF aus dem Internet herunterladen.

Ebenfalls recht unaufgeräumt wirkt die mitgelieferte NASNavigator-Software für Windows und Mac OS, mit der sich das NAS im Netz aufspüren lässt. Sie versteckt ihre Funktionen unnötig in einem Ausklappmenü, statt den reichlich vorhandenen Platz in der Symbolleiste für weitere Buttons zu nutzen. Steuern lässt sich mit dem Programm unter anderem auch der Energiesparmodus des NAS. Versetzt man das NAS über einen Schiebeschalter an der Geräterückseite in den „Auto"-Modus, schaltet es sich künftig immer dann automatisch ab, sobald der letzte Rechner im Netz, auf dem der NASNavigator läuft, heruntergefahren wurde. Umgekehrt weckt die Software das NAS per Wake on LAN auch wieder auf, wenn der erste Rechner mit der NASNavigator-Software wieder ans Netz geht.

Vor allem im Zusammenspiel mit Apple-Geräten hält sich der Spaß in Grenzen. Der TimeMachine-Server funktionierte im Test trotz einer AFP-Version von 3.2 nicht zuverlässig. Die Hoffnung, dieses Problem über ein Firmware-Update zu beheben, sollten sich nur Anwender mit Zugriff auf einen Windows-Rechner machen. Anders als bei der Konkurrenz üblich liefert Buffalo seine Firmware-Updates nämlich nur als EXE-Datei. Mac-User schauen da in die Röhre. Buffalo bietet iPhone-Anwendern eine eigene App an. Mit der soll man sich von überall auf der Welt mit seinem NAS verbinden können, um Fotos, Bilder und Musik abzurufen. Die Vermittlung übernimmt ein Dienst von Buffalo, bei dem man sich zuvor registrieren muss. Während des Testzeitraums klappte allerdings keiner unserer Versuche, diesen Dienst zu nutzen.

## Qnap TS-259 Pro+

Qnap hat seine x59-Baureihe mit Atom-Prozessoren um neue „+"-Modelle erweitert. Das „Plus" signalisiert einen neuen Prozessor – Atom D525 statt D510 – und eine erneut überarbeitete Firmware, die allerdings auch für die älteren Geräte zum Download bereitsteht. Wie zuvor gibt es auch die neuen NAS wahlweise mit zwei, vier, sechs oder acht Festplatteneinschüben. Wir haben uns das kleinste Modell mit nur zwei Slots angesehen, dessen Preis ohne Platten mit knapp über 500 Euro bereits erstaunlich happig ist. In unseren Benchmarks schaffte es das TS-259+ beim Schreiben locker an die Spitze und erreicht per Gigabit-Ethernet über 90 MByte/s.

Bei der Web-Oberfläche zeigt Qnap, wie man es richtig macht. Die Optionen sind übersichtlich strukturiert in einer Ausklappliste angeordnet, sodass man sich schnell zurechtfindet. Der Funktionsumfang lässt kaum Wünsche offen, doch leider funktioniert nicht alles, wie es soll. Das Gerät beherrscht IPv6, sofern man es freischaltet. Ist IPv6 aktiviert, stellt das Gerät alle seine Dienste sowohl darüber als auch über IPv4 bereit.

Außerdem kann es selbst IPv6-Router-Advertisements verschicken, die anderen Stationen zur automatischen Adressen-Konfiguration dienen. Doch diese Option verschwand unter nicht genau durchschaubaren Bedingungen aus dem Dialog: Dass sie fehlt, wenn im LAN schon jemand Router Advertisements verschickt, ist ja noch sinnvoll. Doch wenn das Gerät dann in ein reines IPv4-Netz wandert, sollte die Option eigentlich wiederkommen, was sie aber nicht tut. Selbst mit einem Reset auf Werkseinstellungen ließ sie sich nicht wieder hervorkitzeln.

Auch beim iTunes-Server gibt es Ungereimtheiten: Er soll angeblich das Erstellen von Playlisten anbieten. Zwar ließen sich Filter-Kriterien für die Smart-Playlists anlegen, in iTunes tauchte aber keine einzige auf. Egal ob die Musikdateien in einer Ordnerstruktur einsortiert waren oder Datei neben Datei im Root-Verzeichnis lagen, eine Playlist war nicht zu entdecken. Weder Handbuch noch Qnap-Forum wissen Rat.

Qnap bietet auch zwei Apps für sein NAS an. Das iPhone-exklusive VMobile (c't-Link) bietet Fernzugriff auf die am NAS angeschlossenen Webcams. Über QMobile (c't-Link), das es sowohl für iPhone als auch Android-Smartphone gibt, erhält man Zugriff auf die auf dem NAS gespeicherten Multimedia-Daten. Über eine Listenansicht navigiert der Anwender durch die Dateistruktur. Videos und Bilder zeigt das Smartphone auf Fingerzeig an, Musik bringt es über die eingebauten Lautsprecher zu Gehör. Die GUI ist an machen Stellen noch etwas verwirrend. So zeigte die allgemeine Dateiansicht etwa alle Musikdateien an, die Rubrik „Jukebox" hingegen meldete, keine Songs auf dem NAS gefunden zu haben.

## Raidsonic IB-NAS5310

Das Raidsonic-Gerät ist ein Minimal-NAS für Einsteiger. In ihm steckt ein Mikrocontroller von Oxford, auf dem ein kompaktes Echtzeit-Betriebssystem (RTOS) läuft. Das Gerät ist im Nu einsatzbereit. Eine lästige Firmware-Installation vor der Erstinbetriebnahme, wie man sie von anderen Geräten kennt, entfällt. Man muss nur eine Platte ins Gehäuse schrauben – fertig. Raidsonic legt ein sehr einfach gestricktes Java-Tool bei, mit dem sich die Platte im Netz aufspüren lässt.

Im grafisch spröden Retro-HTML-Webinterface kann man nur das Allernötigste konfigurieren. Legt man einen Nutzer an, erstellt das NAS für ihn automatisch einen gleichnamigen Ordner, der sich per SMB im Netz freigeben lässt. Es gibt auch einen FTP-Zugang, einen rudimentären Medienserver sowie einen BitTorrent-Client. Außerdem kann man das NAS per PPPoE direkt über das heimische DSL-Modem mit dem Internet verbinden. Mangels Firewall möchte man das allerdings mit seinen privaten Daten nicht tun.

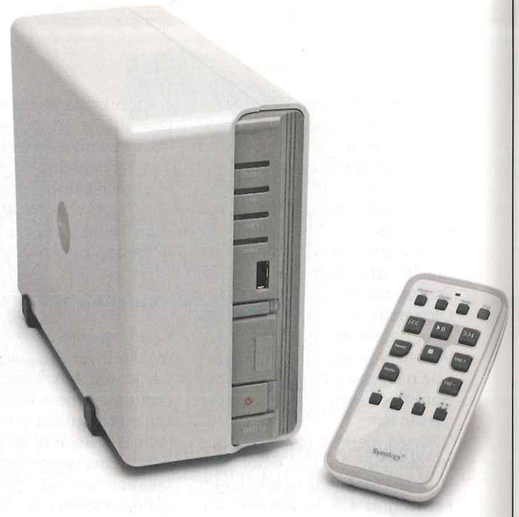
Das Raidsonic-NAS kann man im Wechsel als lokale USB-3.0-Festplatte oder als Netzwerkspeicher betreiben. Am USB lässt sich die Platte mit jedem beliebigen Dateisystem formatieren. Im NAS-Betrieb unterstützt es hingegen nur FAT32. Da es dann nicht mit Dateien jenseits von 4 GByte umgehen kann, ist es als Filmzuspieler denkbar ungeeignet. Dummerweise beherrscht es auch keine File- oder Record-Locks, sodass sich mehrere Anwender beim Bearbeiten ein- und derselben Datei in die Quere kommen können. Überdies ist die Performance per Gigabit-Ethernet ernüchternd. Lokal am USB ermittelten wir in Verbindung mit einer Energiesparplatte von Samsung (HD203WI SpinPoint F3 EcoGreen) immerhin sportliche 105 MByte/s.

## Seagate GoFlex Home

Für nur einen Hunderter bekommt man von Seagate nicht bloß ein leeres Gehäuse, sondern eine 1-TByte-Platte gleich dazu. Im Prinzip handelt es sich auch bei der GoFlex Home nicht um ein klassisches NAS, sondern um eine externe Festplatte mit internem Serial-ATA-Anschluss, die mit einer passenden Docking-Station netzwerkfähig gemacht wird. Alternativ bietet Seagate im Rahmen der GoFlex-Baureihe zum Preis von jeweils 20 bis 30 Euro noch Zusatzadapter an, mit deren Hilfe man die Platte bei Bedarf auch lokal per USB oder FireWire am Rechner ansprechen kann. Der hier vorgestellte LAN-Adapter unterscheidet sich von den Funktionen erheblich vom GoFlex-Net-Adapter, den Seagate für seine 2,5-Zoll-Festplatten gleicher Bau-

Was andere Hersteller kostenlos anbieten, kostet bei Seagates GoFlex-Home-Festplatte extra, etwa eine unbegrenzte Anzahl Benutzer-Einträge.

Die Klavierlack-Optik und die Speicherausstattung mit vier 3-TByte-Festplatten wirken bei Seagates BlackArmor NAS 440 edel, das Tempo lässt aber stark zu Wünschen übrig.



Dass schnelle NAS-Geräte weder teuer sein, noch viel Strom verbrauchen müssen, beweist Synology mit der DS211j. Mit der optional erhältlichen USB-Soundkarte lässt sie sich auch direkt an die Stereo-Anlage stöpseln und per Funkfernbedienung steuern.

reihe außerdem anbietet [2]. Auf der hier vorgestellten GoFlex Home läuft nicht Pogoplug, sondern das Betriebssystem HipServ 2.0 OS von Axentra, das beispielsweise auch auf dem Stora von Netgear zum Einsatz kommt [3].

Ein echter Spaßkiller ist der Registrierungsprozess über das Internet. Warum Seagate wissen muss, dass im Netz des Anwenders nun ein NAS arbeitet, bleibt rätselhaft. Im Betrieb schmälern zudem zahlreiche kleinere und größere Mängel das Vergnügen. In unserem Test schaltete das NAS bei jeder Unterbrechung der Stromzufuhr die IP-Konfiguration zurück auf DHCP. Ein von Seagate kurz vor Redaktionsschluss eilig herbeigeschafftes Firmware-Update behob diesen Fehler.

Die nur für Windows beigelegte NAS-Konfigurationssoftware war wenig hilfreich, denn damit gelang es nicht immer, das NAS im Netz aufzuspüren. Hat man es schließlich in die NAS-Konfiguration geschafft, muss man sich mit der Flash-Oberfläche im Browser abmühen. Die dort angebotenen Optionen beschränken sich im Wesentlichen auf eine äußerst rudimentäre Benutzerverwaltung. Als einziges Gerät im Test erlaubt der GoFlex Home Server lediglich das Anlegen von fünf Benutzern und eine Verbindung von fünf Rechnern. Wer mehr will oder braucht, der muss ein Abonnement abschließen und zusätzliche Funktionen für 20 US-Dollar im Jahr freischalten.

Seagate legt eine Backup-Software für Windows und Mac OS bei, mit der sich die Daten von maximal drei Clients sichern lassen. Für zusätzliche Lizenzen muss man wieder draufzahlen. Laut Hersteller kann der GoFlex Home Server auch mit Apples Backup-Software Time Machine sprechen. Im Test funktionierte dies nur ansatzweise. Das Anlegen eines Disk-Images auf dem NAS klappte noch, das Backup selbst schlug aber fehl.

## Seagate BlackArmor NAS440

Seagates Black Armor wirkt mit seinem in Klavierlack-Optik gehaltenen Gehäuse recht edel. Auch das LC-Display an der Front vermittelt den Anschein, dass es sich hierbei um ein Profi-Gerät handelt. In der Praxis schwindet dieser Eindruck leider schnell. Vorgestellt haben wir ein Gerät aus dieser Baureihe bereits in einer früheren Ausgabe von c't [4]. Wir haben es dennoch abermals in den Test aufgenommen, da es eines der ersten NAS-Geräte ist, das es mit 3-TByte-Festplatten zu kaufen gibt. Leider treibt das auch die Anschaffungskosten enorm in die Höhe: Knapp 1300 Euro muss man für das Gerät in der hier aufgeführten Testkonfiguration aufbringen.

Seagate verbaut im BlackArmor NAS die noch nicht einzeln im Handel erhältlichen ST33000651AS aus der Barracuda-XT.2-Baureihe, die unter anderem auch in den externen GoFlex-Laufwerken stecken [5]. Sie verteilen ihre 3 TByte Speicher auf fünf Magnetscheiben und werden bei einer Drehzahl von 7200 U/min im Betrieb sehr warm. Leider sorgt Seagate nicht für ausreichende Kühlung, sodass die Laufwerke bei mehreren Tagen Dauerbetrieb sich selbst im Leerlauf auf 55 Grad Celsius aufheizen, womit man sie am Rande der üblichen Spezifikation betreibt. Ein weiterer Minuspunkt, der gegen die Anschaffung eines NAS mit großen Festplatten dieser Bauart spricht.

Softwareseitig hat sich seit dem letzten Test nicht viel geändert. Gedacht ist das BlackArmor-NAS vornehmlich als Backup-Box. Für diesen Zweck legt Seagate eine Datensicherungssoftware von Acronis bei, mit der sich Backups von bis zu zehn Clients im Netz anfertigen lassen. Pfiffig ist der ab Werk in der Firmware integrierte Wiki-Server, der zum Gedankenaustausch oder zur zentralen Verwaltung von Anleitungen im Netz dienen kann. Für manch andere hier beschriebene NAS-Geräte gibt es so etwas strenggenommen auch, allerdings muss man es dort per Plug-in nachinstallieren und einrichten, was nicht jedermanns Sache ist.

Bei der Arbeit am Mac behindert die fehlerhafte AFP-Implementierung die Arbeit. Trotz aktivierten Dienstes war es nur über den Admin-Account möglich, eine Freigabe via AFP zu mounten, das aber auch nur mit der Backup-Freigabe. Für alles andere als Time-Machine-Sicherungen greift man deshalb besser zu SMB – auch am Mac.

Die SMB-Performance unter Windows war mit maximal 20 MByte/s beim Lesen und 12 MBytes beim Schreiben im RAID 5 einem Gerät dieser Preisklasse unwürdig. Das Füllen des gesamten NAS würde damit über fünf Tage dauern. Die Konfiguration eines RAID 10, das die Sicherheit eines RAID 1 (Mirroring) mit der Geschwindigkeitssteigerung eines RAID 0 kombiniert, brachte keinen Performancegewinn. Den einfachen JBOD-Modus (Just a Bunch of Disks), in dem die vier Laufwerke voneinander unabhäng als Einzelplatten laufen, beherrscht das NAS leider nicht.

## Synology DiskStation DS211j

Mit Version 3.0 des DiskStation Manager (DSM) hat Synology die Web-Bedienoberfläche bei seinen Geräten nochmals mächtig aufgepeppt. Im Prinzip arbeitet man jetzt auf einem grafischen Linux-Desktop im Browser. Neu ist außerdem die Unterstützung für das Dateisystem ext4 und für das Internetprotokoll IPv6. Dessen Unterstützung als rudimentär zu bezeichnen wäre ein überzogenes Lob. Das NAS besorgt sich zwar automatisch eine korrekte Konfiguration (per SLAAC oder DHCPv6) und lässt sich auch manuell einstellen. Doch per IPv6 bietet es nur einem ominösen SQL-Server auf Port 5432 seine Konfigurationsoberfläche an. Diese wiederum erreicht man nur, wenn man die Adresse in numerischer Schreibweise und mit der Portnummer 5000 angibt. Denn die Weiterleitung vom Default-Port 80 kennt keine IPv6-Adressen und schickt den Browser daher ins Nirwana.

In Foren häufen sich die Berichte von Anwendern, dass Backups mit der aktuellen Version des Programms Acronis Backup & Recovery auf das NAS fehlschlagen. Ein Problem, das Synology mit der jüngsten Firmware in den Griff bekommen haben will, das Anwenderberichten zufolge aber immer noch nicht gelöst ist. Möglicherweise muss hier auch Acronis noch etwas unternehmen, schließlich sichert der Software-Hersteller ausdrücklich die Kompatibilität seines Datensicherungsprogramms mit Synology-Geräten zu.

Abgesehen davon bietet die neue NAS-Firmware erhebliche Verbesserungen bei SMB-Datentransfers, wovon auch das hier vorgestellte neue Einsteigermodell DS211j profitiert. Obwohl nicht mit einem teuren Atom, sondern mit dem billigeren und vergleichweise schwachbrüstigen Kirkwood von Marvell bestückt, beeindruckte es im Test mit Datentransferraten von rund 70 MByte/s beim Lesen und maximal 50 MByte/s beim Schreiben. Das entspricht etwa dem doppelten Tempo, das andere Geräte dieser Preisklasse normalerweise erreichen.

Beim Funktionsumfang bleiben kaum Wünsche offen. Zu begeistern weiß unter anderem die renovierte „Audio Station", die Internetradio abspielt und auf dem NAS gespeicherte Musik in Playlisten organisiert. Optional liefert Synology zum Preis von 60 Euro eine Funkfernbedienung (Synology Remote) inklusive einer USB-Soundkarte, über die sich das NAS direkt mit der Stereo-Anlage verbinden lässt. Die Funkfernbedienung bietet programmierbare Tasten, die man mit Playlists belegen kann. Das vereinfacht die Bedienung, denn wenn kein Rechner in der Nähe steht, fehlt das visuelle Feedback – weder NAS noch Fernbedienung haben ein Display.

Reichhaltige Kost bietet Synology für iOS-Anwender: Gleich vier Apps findet man im iTunes Store. DS Photo dient dem Upload von auf dem iPhone geschossenen Bildern auf das NAS. In umgekehrter Richtung arbeitet DS Photo+, das auf dem NAS gespeicherte Fotos und Videos auf dem iOS-Handheld anzeigt. Um Musik abzuspielen, gibt es eine dritte Anwendung namens DS Audio. Sie kann wahlweise gestreamte Titel empfangen oder Kommandos an die optional angestöpselte USB-Soundkarte schicken. Der Anwender hat Zugriff auf die auf dem Gerät gespeicherten Playlists und bekommt auch eventuell vorhandene Cover angezeigt. Die App DS Cam soll das Bild von an der DS211j angeschlossenen Webcam anzeigen.

## Thecus N4200Pro

Das N4200Pro ist eine überarbeitete Version des N4200, das Anfang vorigen Jahres auf den Markt kam [6]. In der Pro-Version verrichtet nun der neuere Intel Atom D525 seinen Dienst, was im Zusammenspiel mit einer überarbeiteten Firmware nochmals einen Performanceschub bei SMB-Datentransfers unter Windows bringt. Leider ist dem Gerät ein

Nadine Hess, Product Manager

„Wenn die Jungs von ihren Problemen erzählen, hör' ich doch gerne zu."

Und dann ist das Problem auch ruck, zuck gelöst. Denn wir sind die absoluten Experten, wenn es um Server geht. Ob Betriebssysteme, Virtualisierung, Storage, Cluster oder Hosting – bei uns gibt es zu jedem Thema einen kompetenten Berater.

Thomas-Krenn.AG®
Die Server-Experten
TK SERVER

alter Bug erhalten geblieben: Der Server hat immer dann ein Problem, wenn er viele Dateien auf einmal wegschreiben muss. In unseren Tests kam es dabei wiederholt zu Verbindungsabbrüchen. Das Abschalten des „File Access Cache" in den Samba-Einstellungen des Servers löste schließlich das Problem und hatte erfreulicherweise keinen negativen Einfluss. Wenig hitverdächtig ist jedoch die Performance am Mac via AFP, wo nur maximal 22 MByte/s erreicht werden.

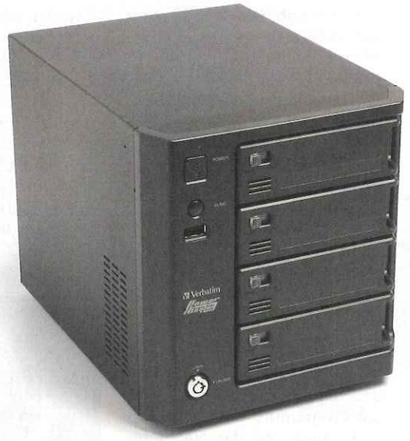
Abgesehen davon erfreut das Thecus-NAS mit einem großen, auskunftsfreudigen OLED-Display. An der Web-Oberfläche scheiden sich die Geister. Wählen kann man zwischen einer „traditionellen" und einer Flash-animierten Version mit wild aufpoppenden Symbolen. Mit beiden lässt sich das NAS zwar recht bequem konfigurieren, insbesondere Letztere wirkt für ein NAS mit semiprofessionellem Anstrich aber etwas überkandidelt.

Das NAS beherrscht alle wichtigen Netzwerkprotokolle. Einen Medien- oder Webserver, der bei Geräten anderer Hersteller bereits voreingerichtet ist, muss man hier über eine Modulverwaltung erst nachinstallieren. Als Schmankerl hat Thecus eine Unterstützung für das Dateisystem ZFS eingebaut, sodass das NAS Snapshots beherrscht und diese als SMB-Freigabe im Netz bereitstellt.

Auch in puncto Datensicherheit hat sich Thecus einiges einfallen lassen: Das NAS speichert seine Firmware doppelt in zwei separaten Flash-Modulen („Dual DOM"). So startet es auch dann noch, wenn eines der Module ausfällt oder ein Firmware-Update fehlschlägt. Für höhere Datensicherheit soll auch der mitgelieferte Lithium-Ionen-Akku sorgen, der sich per PCI-Express im NAS andocken lässt. Wird die Stromversorgung unterbrochen, hält er die Versorgungsspannung so lange aufrecht, bis sich das NAS komplett heruntergefahren hat. Wer auf ein sogenanntes „Battery Backup Module (BBM)" verzichten kann, etwa weil er lieber eine USV nutzen möchte, bekommt das N4200 mit gleichen Funktionen in der „Eco"-Version für 30 Euro weniger – allerdings dann auch nur mit Single-DOM („Disk-on-Module").

Thecus liefert ebenfalls eine kostenlose iPhone-App. Im Unterschied zur Konkurrenz richtet sich diese aber an System-Administratoren. Mit ihr soll man von überall auf der Welt die NAS-Konfiguration prüfen und anpassen können. Die App nutzt dazu ein PHP-Script, dass man als Modul beim Hersteller herunterladen und nachinstallieren muss. Momentan hat es Thecus aber aufgrund eines Sicherheitsproblems aus dem Angebot entfernt und empfiehlt allen Anwendern, das Modul zu deinstallieren.

Thecus' N4200Pro erbt vom Vorgängermodell N4200 das Batteriemodul sowie einen Fehler in der Firmware, knackt beim Lesen jetzt aber immerhin die Marke von 100 MByte/s.



Bei Verbatims PowerBay DataBank stecken die Festplatten nicht nackt in Wechselrahmen, sondern in teuren Cartridges.

## Verbatim PowerBay DataBank

Geht es nach Verbatim, soll das PowerBay NAS die Rolle eines kleinen Backup-Servers im Unternehmen übernehmen. Datensicherungen speichert der Server auf Wunsch auch verschlüsselt und kann sie selbst wiederum mittels gesicherter SSH-Verbindung auf einen Remote-Server replizieren oder von einem anderen Server Daten empfangen. Backups lassen sich zeitgesteuert oder in „Echtzeit" durchführen. Die angepriesene Time-Machine-Unterstützung funktioniert zwar prinzipiell, die Vorbereitungen zum Backup dauern allerdings extrem lange. Startet man den zugehörigen Dienst, legt das NAS zunächst ein Diskimage an, was im Test ungefähr zwei Stunden gedauert hat. Die Performance des NAS ist sowohl per CIFS als auch via AFP nur graues Mittelmaß. Da Time Machine die Daten via AFP überträgt, schlägt sich in diesem Anwendungsfall natürlich auch dessen lahmende Implementierung nieder.

Bei Datentransfers springt gelegentlich ein nerviger Lüfter an. Auch aus einem anderen Grund verbannt man das Gerät besser in einen Nebenraum: Die Vibrationen der Festplatten übertragen Schwingungen auf das Gehäuse. Ein unangenehmes Brummgeräusch ist die Folge. Im PowerBay NAS stecken die Festplatten übrigens nicht wie üblich nackt in Wechselrahmen, sondern in speziellen Cartridges. Verbatim bewirbt das Wechselfestplattensystem für einfache und schnelle Datenarchivierung, allerdings bezahlt man dafür einen hohen Preis: Für eine 1-TByte-Cartridge, die eine herkömmliche Serial-ATA-Festplatte mit 7200 U/min beherbergt, verlangt Verbatim dreimal so viel, wie eine Serial-ATA-Festplatte gleicher Kapazität ohne Rundumverpackung kostet.

## Western Digital My Book Live

Das My Book Live von Western Digital ist im Bücher-Look anderer WD-Festplatten gehalten. Die meisten Server-Dienste sucht man vergebens. Ein FTP-, iTunes- und Time-Machine-Server sind schon alles, was WD seinem Sprössling mit auf den Weg gibt. Aber das was es kann, macht es ordentlich.

Das My Book Live muss man auch nicht so aufwendig konfigurieren. Für die Grundfunktionen als Netzwerkfestplatte lautet die Devise: anschließen und fertig. Das Konfigurationsmenü ist angenehm übersichtlich gestaltet und die Einrichtung schnell erledigt. Die Performance kann sich, vor allem mit Blick auf den Preis, durchaus sehen lassen. Auch die Verarbeitung überzeugt. Das kleine lüfterlose Gehäuse überträgt kaum Vibrationen auf den Tisch und eignet sich im Unterschied zu den größeren Kollegen des Testfelds auch für den Einsatz direkt neben dem Rechner. In unserem Messraum ermitteln wir ein Betriebsgeräusch unterhalb von 0,1 Sone.

Einziger Wermutstropfen: Am Mac war überraschenderweise die Übertragung vieler kleiner Dateien per SMB schneller als per AFP. Eine App für iOS nebst zugehörigem Vermittlungsdienst gibt es auch von Western Digital. Damit kann man aber nur auf die auf dem NAS gespeicherten Fotos zugreifen, mit Audio- und Video-Dateien weiß die App nichts anzufangen. Dafür kann sie die Bilder per E-Mail verschicken, auf Facebook stellen oder in die iOS-Fotobibliothek kopieren. So sind sie auch ohne Online-Verbindung abrufbar.

Den Fernzugriff wickelt der Drittanbieter Mionet ab. Eine Mitgliedschaft kostet dort üblicherweise rund 8 US-Dollar pro Monat und die werden auch nach Ablauf der 30 Tage Testmitgliedschaft vom WD-Kunden eingefordert, sofern er den Dienst weiter nutzen möchte. Dafür kann man dann aber nicht nur von unterwegs aus auf das NAS zugreifen, sondern auch Dateien auf dem PC freigeben, Online-Meetings abhalten und per Remote-Verbindung auf den Desktop des eigenen Rechners zugreifen.

Unerhört leise, einfach zu bedienen und sehr schnell: Western Digitals My Book Live

Zyxels günstiger NSA221 spielt Filme und Musik auch direkt im Browser, lässt sich aber nur sehr langsam befüllen.

Der iTunes-Server kennt keine Playlisten, sortiert aber immerhin die Medien nach Filmen, Serien und Musik. Dabei zeigt er aber nur die Formate an, die er kennt. Ob das Empfangsgerät diese Formate unterstützt, ist dabei irrelevant. Filme mit der Endung .mov ignoriert er, obwohl iTunes sie ohne Probleme abspielen kann. Ändert man das Dateinamen-Anhängsel in .m4v funktioniert alles prima, sogar mit Frontrow bekommt man dann Filme angezeigt.

## Zyxel NSA221

Ein etwas unkonventionelles Festplatteneinbaukonzept hat sich Zyxel für sein Leergehäuse NSA221 ausgedacht. Die Festplatten verschraubt man mit Einbauschienen und versenkt sie dann hinter der abnehmbaren Frontklappe in Schächten. Um sie wieder zu entfernen, muss man sich eines im Deckel festgeclippten Plastikgriffs bedienen.

Konzipiert ist das NSA221 in erster Linie als Medienserver für ein kleines Heimnetzwerk. Zyxel liefert zu dem NAS eine Windows-Software namens z-Pilot, die auf dem Client-System ein „Panel" für Mediendateien erstellt. Verschiebt man dorthin per Drag & Drop Musik, Filme und Videos, überträgt die Software die Daten automatisch per SMB aufs NAS und sortiert sie dort in die jeweils passenden Ordner – sofern es mit dem Dateityp etwas anfangen kann. JPEG- und AVI-Dateien weiß sie etwa zuzuordnen, TIFF-Bilder beispielsweise nicht. In diesem Fall muss man den Ordner manuell auswählen. Bei größeren Datenmengen dauert die Übertragung quälend lange, denn das NAS erreicht per SMB Transferraten von höchstens 18 MByte/s.

Die Konfigurationsoberfläche wirkt sehr aufgeräumt. Das ist auch kein Wunder, weil es dort auch nicht viel einzustellen gibt. Entfernt erinnert sie ein wenig an die des mittlerweile aus dem Handel verschwundenen Media-Hub von Cisco/Linksys [6]. Sie zeigt Album-Cover oder Fotos in einer Diaschau an und spielt auch Musik und Videos direkt im Browser. Im Unterschied zu anderen günstigen Einsteiger-NAS-Geräten lassen sich dank der erweiterbaren Firmware auch Zusatzanwendungen nachinstallieren, darunter ein DynDNS-Client, NFS-Support oder den PHP/SQL-Manager phpMyAdmin. Mangels AFP-Support und Mac-Software macht das NSA221 im Zusammenspiel mit Apple-Geräten allerdings weniger Spaß.

## Fazit

Selbst wenn die Ansprüche äußerst gering sind: Mit der Anschaffung einer rund 100 Euro billigen Netzwerkfestplatte tut man sich selten einen Gefallen. Besonders bei den Geräten von Raidsonic und Seagate (GoFlex Home) hakt es. Nur lokal am Rechner per USB oder FireWire angebunden funktionieren die verkappten externen Festplatten zufriedenstellend – deswegen kauft man sich aber keine Netzwerkfestplatte. Das ebenfalls recht günstige Zyxel NSA221 weiß immerhin als einfacher Medienserver und mit einer erweiterbaren Firmware zu überzeugen – allerdings muss man viel Geduld aufbringen, bis es befüllt ist. Buffalo bietet mit seiner LinkStation Pro Duo ebenfalls ein noch recht günstiges NAS, holt aber auch zu wenig aus den Möglichkeiten der Hardware heraus. Erstaunlich schnell für ein Einstiegsgerät arbeitet dagegen Western Digitals My Book Live.

Teurere Geräte bürgen nicht automatisch für hohes Tempo, wie Seagate mit dem BlackArmor NAS und Verbatims PowerBay unter Beweis stellen. Bei Ersterem verteuert die Ausstattung mit 3-TByte-Platten die Anschaffungskosten erheblich, bei Letzterem schlägt das Cartridge-System übertrieben stark ins Kontor.

Wie man qualitativ gute Linux-NAS-Geräte fertigt, bei denen sowohl hinsichtlich der Serverfunktionen, beim Tempo als auch bei der Verarbeitung des Gerätes im Allgemeinen kaum Wünsche offen bleiben, stellen erneut die taiwanischen Anbieter Qnap, Synology und Thecus unter Beweis. Der Preis von 500 Euro, den Qnap für sein Zwei-Platten-NAS-Leergehäuse mit Atom-Prozessor verlangt, ist jedoch extrem happig.

### CIFS-Transferraten unter Windows

| Dateigröße | 256 KByte | | 2 MByte | | 1 GByte | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Schreiben [MByte/s] besser▶ | Lesen [MByte/s] besser▶ | Schreiben [MByte/s] besser▶ | Lesen [MByte/s] besser▶ | Schreiben [MByte/s] besser▶ | Lesen [MByte/s] besser▶ |
| Buffalo LinkStation Pro Duo[1] | 25,0 | 35,7 | 21,7 | 43,4 | 18,4 | 53,7 |
| Qnap TS-259 Pro+[1] | 50,0 | 50,0 | 80,0 | 100,0 | 99,0 | 94,1 |
| Raidsonic IB-NAS5310 | 25,0 | 31,7 | 21,2 | 21,0 | 32,9 | 15,7 |
| Seagate BlackArmor NAS 440[2] | 5,8 | 16,6 | 12,2 | 19,6 | 12,0 | 18,9 |
| Seagate GoFlex Home | 27,8 | 27,7 | 25,6 | 50,0 | 30,0 | 50,6 |
| Synology DS211j[1] | 31,2 | 35,7 | 51,2 | 71,4 | 43,0 | 80,5 |
| Thecus N4200Pro[2] | 35,7 | 50,0 | 68,9 | 90,9 | 82,6 | 106,9 |
| Verbatim PowerBay NAS[2] | 27,7 | 31,2 | 39,2 | 50,0 | 27,8 | 47,5 |
| Western Digital My Book Live | 27,7 | 41,6 | 46,5 | 86,9 | 47,3 | 94,2 |
| Zyxel NSA-221 | 11,9 | 14,7 | 14,4 | 18,8 | 10,9 | 15,7 |

alle Ergebnisse ermittelt beim Kopieren von Dateien unterschiedlicher Größe mit dem Windows Explorer
NAS-Leergehäuse mit zwei Einschüben zum Test bestückt mit 2 × Samsung HD203WI NAS-Leergehäuse mit mehr als zwei Einschüben bestückt mit 3 × Samsung HD203WI Komplettgeräte mit Platten wie geliefert
gemessen an einem Intel-Mainboard (DX58SO) mit Intel Core i7-920 (2,67 GHz) und 4 GByte RAM unter Windows 7 64-Bit. Als Netzwerkkarte wurde der Onboard-Chip von Intel (82567LM-2) verwendet.
[1] RAID 1 [2] RAID 5

## Netzwerkspeicher – technische Daten

| Modell | LinkStation Pro Duo (LS-WV2.0TL/R1) | TS-259 Pro+ | IB-NAS5310 | BlackArmor NAS 440 | GoFlex Home | DS211j | N4200 Pro | PowerBay DataBank | My Book Live | NSA221 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hersteller/Anbieter | Buffalo | Qnap | Raidsonic | Seagate | Seagate | Synology | Thecus | Verbatim | Western Digital | Zyxel |
| Web-Adresse | www.buffalotech.de | www.qnap.com | www.raidsonic.de | www.seagate.com | www.seagate.com | www.synology.com | www.thecus.com | www.verbatim.de | www.wdc.com | www.zyxel.com |
| **Hardware und Lieferumfang** | | | | | | | | | | |
| Firmware | 1.37 | 3.3.6 Build 1110T | 2.08e | 4000.1101 | k. A. | DSM 3.0-1354 | 5.00.00.15 | 2.01 | 01.02.03 | 4.10 |
| LAN-Interface | 1 × Gigabit-Ethernet | 2 × Gigabit-Ethernet | 1 × Gigabit-Ethernet | 1 × Gigabit-Ethernet | 1 × Gigabit-Ethernet | 1 × Gigabit-Ethernet | 2 × Gigabit-Ethernet | 2 × Gigabit-Ethernet | 1 × Gigabit-Ethernet | 1 × Gigabit-Ethernet |
| Arbeitsspeicher | 256 MByte | 1 GByte | 64 MByte | 256 MByte | 128 MByte | 128 MByte DDR2 | 1 GByte DDR3 | k. A. | 256 MByte | 256 MByte DDR 2 |
| Mikrocontroller/CPU | Marvell 88F6282 „Armada" (1,6 GHz) | Intel Atom D525 (1,8 GHz) | Oxford PLX810SE (367 MHz) | Marvell 88F6182 „Kirkwood" (1,2 GHz) | Marvell 88F6182 „Kirkwood" (1,2 GHz) | Marvell 88F6182 „Kirkwood" (1,2 GHz) | Intel Atom D525 (1,8 GHz) | k. A. | Applied Micro APM 82181 | Oxford PLX 810SE (370 MHz) |
| Anschlüsse | 1 × USB-2.0-Host | 1 × VGA, 4 × USB-2.0-Host, 2 × eSATA-Device | 1 × USB-2.0-Host, 1 × USB-3.0-Device | 4 × USB-2.0-Host | 1 × USB-2.0-Host | 3 × USB-2.0-Host | 4 × USB-2.0-Host, 2 × eSATA-Host | 2 × USB-2.0-Host, 1 × eSATA-Host | – | 3 × USB-2.0-Host |
| Netzteil | extern, 12V/4A | extern, 12 V/7 A | extern, 12V/3 A | extern, 19V/4,74 A | extern, 12 V/2 A | extern, 12 V/6 A | extern, 19V/6,32 A | intern | extern, 12V/1,5A | extern, 19V/2,1 A |
| Bedienelemente | Taster, Auto/On/Off-Schalter | Ein-/Aus-, AutoBackup-Taster | Ein-/Aus-Taster, Reset-Taster | Ein-/Aus-Taster | Ein-Schalter | Ein- und Reset-Schalter | Ein-Taster, Reset-Taster | Ein-/Aus-Taster, Backup-Taster | – | Ein-/Aus-, AutoBackup-Taster |
| Statusanzeige | 3 LEDs | 4 LEDs | 7 LEDs | LC-Display, 3 LEDs | 2 LEDs | 5 LEDs | 12 LEDs, LC-Display | 6 LEDs | 1 LED | 5 LEDs |
| Lüfter | ✓, geregelt | ✓, geregelt | – | ✓ | – | ✓ | ✓, geregelt | ✓, geregelt | – | ✓ |
| Maße (B × H × T) | 8,5 cm × 12,3 cm × 20 cm | 10 cm × 14,5 cm × 21,5 cm | 4,2 cm × 13,5 cm × 20,5 cm | 15,5 cm × 20,5 cm × 23 cm | 5,5 cm × 18,5 cm × 13,5 cm | 8,8 cm × 15,8 cm × 22 cm | 17 cm × 19 cm × 25 cm | 17 cm × 8 cm × 23 cm | 5 cm × 16,7 cm × 13,9 cm | 11,0 cm × 13,5 cm × 20,0 cm |
| mitgelieferte Backup-Software | – | NetBak Replicator | – | BlackArmor Backup by Acronis | Memeo AutoBackup | Data Replicator 3 | Acronis True Image | Acronis True Image | WD SmartWare | Memeo AutoBackup |
| unterstützt Windows 7 Backup | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | k. A. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| unterstützt Apple Time Machine | – | ✓ | – | ✓ | – | ✓ | – | ✓ | ✓ | – |
| NAS-Konfigurationssoftware/Betriebssystem | ✓/Windows, Mac OS X | ✓/Windows, Mac OS X | ✓/ Windows, Mac OS X | ✓/Windows, Mac OS X | ✓/Windows | ✓/ Windows, Mac OS X, Linux | ✓/Windows, Mac OS X | ✓/Windows | ✓/Windows, Mac OS X | ✓/Windows |
| **Sharing-Funktionen** | | | | | | | | | | |
| FTP/FTP verschlüsselt/abschaltbar | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/–/✓ | ✓/–/✓ | ✓/–/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓/✓ |
| HTTP/HTTPS/abschaltbar | –/–/– | ✓/–/✓ | –/–/– | ✓/✓/– | –/–/– | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | –/–/– | –/– | ✓/–/✓ |
| NFS/abschaltbar | –/– | ✓/✓ | –/– | ✓/✓ | –/– | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | –/– | ✓/✓ |
| AppleShare/abschaltbar | ✓/✓ | ✓/✓ | –/– | ✓/– | ✓/– | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/– | –/– |
| UPnP/abschaltbar | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | –/– | ✓/– | ✓/✓ |
| Medienserver per | UPnP-AV (PVconnect) | UPnP-AV, iTunes | UPnP-AV | UPnP-AV, iTunes | UPnP-AV | UPnP-AV (Twonky Media), iTunes | – | – | UPnP-AV (TwonkyMedia), iTunes | UPnP-AV (Mediabolic), iTunes |
| weitere Protokolle | BitTorrent, WebAccess, rsync | BitTorrent, SNMP, Telnet, SSH, iSCSI, Bonjour, rsync, DynDNS-Client, IPv6, WebDAV | BitTorrent, PPPoE, DynDNS-Client | Bonjour, Microsoft Rally, DynDNS-Client | SSH | SNMP, WebDAV, eMule, BitTorrent, SSH, telnet, NZB, PPPoE, iSCSI, IPv6, DynDNS-Client, rsync | rsync, nsync, iSCSI | rsync, LLTD | – | – |
| Printserver/Protokolle | ✓/LPD (Port 515) | ✓/Windows-Share | ✓/LPD (Port 515) | ✓/IPP (Port 631) | ✓/IPP (Port 631) | ✓/Windows-Share | ✓/IPP (Port 631) | ✓/Windows-Share | – | ✓/Windows-Share |
| Server-Version | Samba 3.0.30-1.4.osstech | Samba 3.5.2 | k. A. | Samba 3.0.34 | k. A. | Samba 3.2.8 | Samba 3.4.3 | Samba 3.2.8 | Samba 3.2.5 | Samba 3.0.35 |
| WINS-Client | – | ✓ | – | – | – | ✓ | ✓ | – | – | – |
| Verbindungen/offene Dateien im Test | 600/10 000 | 600/16 000 | k. A./500 | 600/10 000 | 5/k. A. | 64/10 000 | 600/1000 | 600/10 000 | 396/1000 | 600/10 000 |
| Attribute: Archiv/schreibgeschützt/versteckt | ✓/–/– | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/–/– | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | –/–/– | ✓/–/– |
| Unicode-Dateinamen | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| File-/Record-Locks | ✓/✓ | ✓/✓ | –/– | ✓/✓ | k. A. | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ |
| Dateien über 2 GByte/4 GByte | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/– | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ |
| **Zugriffsrechte** | | | | | | | | | | |
| Benutzer/Gruppen/Gastzugang | ✓/✓/✓ | ✓/✓/– | ✓/–/✓ | ✓/✓/– | ✓/–/– | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/– | ✓/✓/– | ✓/✓/– |
| Authentifizierung aus Windows-Domäne/ unterstützt Active Directory | ✓/✓ | ✓/✓ | –/– | ✓/✓ | –/– | ✓/✓ | ✓/✓ | –/– | – | – |
| **Konfiguration und Logging** | | | | | | | | | | |
| http/https/Sprache | ✓/✓/deutsch und 13 weitere | ✓/✓/deutsch und 16 weitere | –/✓/deutsch und 5 weitere | ✓/✓/deutsch und 12 weitere | ✓/✓/deutsch | ✓/✓/deutsch und 19 weitere | ✓/✓/deutsch und 11 weitere | ✓/–/deutsch und 7 weitere | ✓/–/deutsch und 10 weitere | ✓/✓/deutsch |
| Logging | – | Web-GUI, Syslog | – | – | – | Web-GUI, Syslog | Web-GUI, Syslog | – | – | – |
| Alarme via | LED, E-Mail | E-Mail, SMS, LED | LED | LCD, E-Mail | E-Mail | E-Mail, SMS, Piepser | LED, E-Mail, Piepser, LC-Display | E-Mail | E-Mail | LED |
| NTP-Client/abschaltbar/Server einstellbar | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | ✓/✓/– | ✓/✓/✓ |
| Zeitzonen/korrekte Dateidaten | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | –/✓ | ✓/✓ |
| **Interne Festplatte** | | | | | | | | | | |
| Datenträger-Interface | 2 × Serial ATA | 2 × Serial ATA | 1 × Serial ATA | 4 × Serial ATA | 1 × Serial ATA | 2 × Serial ATA | 4 × Serial ATA | 4 × Serial ATA | 1 × Serial ATA | 2 × Serial ATA |
| interne Festplatten im Test | 2 × Seagate ST31000528AS | – [1] | – [1] | 4 × Seagate ST33000651AS | k. A. | [1] | [1] | 4 × Seagate ST3500418AS | 1 × Western WD20EARS | [1] |
| Kapazität im Test | 2 TByte | – [1] | – [1] | 12 TByte | 1 TByte | [1] | [1] | 2 TByte | 2 TByte | [1] |
| weitere Modelle | 4 TByte | – | – | 4, 8 TByte | 2 TByte | – | – | 4, 8 TByte | 1 TByte | – |
| Idle-Timeout für Platte | – | ✓ (10 bis 300 Minuten) | ✓ (10 bis 60 Minuten) | ✓ [2] | – | ✓ (10 – 300 Minuten), auch für externe Platte | ✓ (30 – 120 Minuten) | ✓ | ✓ (10 – 60 Minuten) | ✓ (6 Minuten) |
| Dateisystem (interner Speicher) | XFS | ext3, ext4 | FAT32 | ext3 | NTFS, FAT32 | ext4 | XFS, ZFS, ext3 | ext2,ext3 | k. A. | XFS |
| Dateisystem (externe USB-Festplatte am NAS) | FAT32, NTFS, XFS, ext3, HFS+ | FAT32, NTFS, ext3, HFS+ | beliebig | k. A. | NTFS, FAT32 | FAT32, NTFS, ext3, ext4 | k. A. | FAT32 | – | ext2, ext3, XFS, ReiserFS, FAT32 |
| NAS als externe lokale Platte nutzbar per | – | – | USB 3.0 | – | USB 2.0/3.0, FireWire 800 | – | – | – | – | – |
| Hot-Swap/ Quota/ RAID-Level | ✓/✓/0,1 | ✓/✓/0,1,JBOD | –/–/– | ✓/✓/0,5,10 | –/–/– | –/✓/0,1,JBOD | ✓/✓ [4]/0,1,5,6,10,JBOD | ✓/✓/0,1,5,6 | –/–/– | –/✓/0,1,JBOD |
| **Extras** | | | | | | | | | | |
| Software-Datenverschlüsselung | – | ✓, AES 256-Bit | – | – | – | ✓, AES, 256-Bit | ✓, AES, 256-Bit | ✓, AES, 256-Bit | – | – |
| erweiterbare Firmware/Add-ons vom Hersteller/aus der Community | –/–/– | ✓/24/Zugriff auf Optware-Archiv | –/–/– | –/–/– | –/–/– | ✓/5/27 [3], Zugriff auf Optware-Archiv | ✓/11/– | –/–/– | –/–/– | ✓/11/– |
| Besonderheiten | – | PHP- und MySQL-Server, Surveillance Station, Cloud-Backup , unterstützt DFS, Firewall | – | Wiki-Server | Internet-Verbindung für Inbetriebnahme notwendig | Firewall, Fernbedienung für Audio Station, Multitasking-Weboberfläche | Notstromversorgung per Akku | Cartridge-Wechselfestplattensystem | – | z-Pilot-Software sortiert Mediendaten, NAS spielt Musik und Videos im Browser |
| **Konfiguration/Geräusch/Leistungsaufnahme** | | | | | | | | | | |
| Konfiguration | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊖ | ⊕⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕⊕ | ○ |
| Geräusch bei Bereitschaft | 0,4 Sone/⊕⊕ | 0,6 Sone/⊕ | 0,1 Sone/⊕⊕ | 1,0 Sone/○ | <0,1 Sone/⊕⊕ | 0,5 Sone/⊕⊕ | 1,2 Sone/○ | 1,1 Sone/○ | <0,1 Sone/⊕⊕ | 0,7 Sone/⊕ |
| Geräusch unter Last | 1,3 Sone/○ | 1,2 Sone/○ | 2,0 Sone/⊖⊖ | 1,5 Sone/⊖ | 0,6 Sone/⊕ | 0,8 Sone/⊕ | 1,3 Sone/○ | 1,1 Sone/○ | <0,1 Sone/⊕⊕ | 0,8 Sone/⊕ |
| Leistungsaufnahme idle/Betrieb/Platte aus/ Netzteil allein | 16 W/17 W/ – /0,3 W | 28 W/34 W/19 W/2 W | 11 W/19 W/k. A./0,2 W | 43 W/49 W/ – [2]/1 W | 10 W/11 W/ – [2]/0,2 W | 18 W/20 W/9 W/0,5 W | 38 W/43 W/23 W/3 W | 36 W/39 W/18 W/3 W | 8 W/11 W/k. A./k. A. | 18 W/19 W/k. A./0,3 W |
| Straßenpreis | 237 € (inkl. 2 TByte) | 510 € (ohne Platten) | 80 € (ohne Platten) | 1291 € (inkl. 12 TByte) | 100 € (inkl. 1 TByte) | 180 € (ohne Platten) | 479 € (ohne Platten) | 620 € (inkl. 2 TByte) | 164 € (inkl. 2 TByte) | 85 € (ohne Platten) |

[1] NAS-Leergehäuse; zum Test bestückt mit 2 × Samsung HD203WI (2-Bay-NAS) bzw. 3 × HD203WI (>2-Bay-NAS) [2] funktionierte im Test nicht [3] von Synology getestete 3rd-Party Applications [4] nicht mit XFS

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Prüfstand | Netzwerkspeicher

Fürs gleiche Geld bekommt man von Thecus ein Gehäuse mit gleicher Hardware-Ausstattung samt eingebauter USV, in dem doppelt so viele Platten Platz finden. Allerdings trübt hier noch ein Software-Bug den Spaß und der Firmware fehlen im Vergleich zum Qnap-Gerät viele Funktionen.

Dass man mit intelligenter Firmware auch aus vergleichsweise schwacher Hardware viel herausholen kann, beweist Synology mit der DS211j. Zum Preis von unter 200 Euro reicht deren Performance erstaunlicherweise an die eines teuren Atom-NAS heran. Dabei verbraucht das Gerät nur etwa halb soviel Strom. Neue Funktionen wie eine Multitasking-GUI bringen mehr Bedienkomfort und die optional erhältliche Fernbedienung plus digitaler Soundkarte mehr Spaß ins Wohnzimmer. Da kann man es dann auch verschmerzen, dass die IPv6-Unterstützung nur minimal ist.

Eine Alternative zu den hier vorgestellten Linux-NAS-Geräten sind solche mit vorinstalliertem Windows Home Server (WHS). Das Serverbetriebssystem von Microsoft ist zwar mittlerweile etwas in die Jahre gekommen, aber besonders einfach zu bedienen und versorgt Windows-Desktops besonders gut. Zu den Highlights zählt etwa das automatische PC-Backup. Geräte mit vorinstalliertem WHS, bieten ein deutlich besseres Preis/Leistungsverhältnis und arbeiten überdies schnell, leise und energiesparend. (boi)

### Literatur


[1] Boi Feddern, Terabytes im Netz, NAS-Geräte für kleine Nutzergruppen, c't 5/09, S. 104

[2] Boi Feddern, Wandlungsfähig, Seagates externe Festplatten der Reihe FreeAgent GoFlex mit wechselbaren Schnittstellen, c't 18/10, S. 52

[3] Fernbeziehung, c't 1/10, S. 54

[4] Backup-Box, c't 20/09, S. 64

[5] Boi Feddern, Platten-Karussell, Festplatten bis 3 Terabyte, c't 21/10, S. 134

[6] Boi Feddern, Zwischen den Welten, Schnelle Gigabit-NAS für zu Hause und das Büro, c't 5/10, S. 110

[7] Boi Feddern, Sven Hansen, Spaß-NAS, Netzwerkfestplatte für Couchpotatoes, c't 6/09, S. 82


www.ct.de/1104104 ct