

# *Administrator*

Das Magazin für professionelle System- und Netzwerkadministration

**Sonderdruck für Thomas-Krenn.AG**

Im Test

**Thomas-Krenn  
NexentaStor SC846**

**Flotter Speicherbolide** 



**Im Test:** Thomas-Krenn NexentaStor SC846

# Flotter Speicherbolide

von Jürgen Heyer



NetApp hat die Thomas Krenn AG auch eine eigene Produktreihe auf den Markt gebracht. Dazu hat der Anbieter hochwertige Standardserver-Hardware und das Open Storage-Betriebssystem NexentaStor miteinander kombiniert, getestet und zertifiziert. Das größte Modell aus dieser Reihe ist die Storage-Appliance NexentaStor SC846. IT-Administrator hat sich dieses Speichersystem einmal näher angesehen.

**A**ls deutscher Anbieter professioneller Server- und Systemlösungen sowie als Provider auf dem Gebiet des Server-Hostings hat sich die Thomas Krenn AG einen guten Namen gemacht. Nachdem durch die Herstellung eigener Server entsprechendes Fertigungs-Know-how vorhanden ist, vertreibt das Unternehmen auch bei den Speichersystemen eigene Produkte. Das uns zum Test bereitgestellte Flaggschiff ist die Unified Storage-Appliance NexentaStor SC846, bestehend aus Standardserverhardware und dem Betriebssystem NexentaStor, einer Software von Nexenta auf OpenSolaris-Basis mit ZFS-Dateisystem.

## Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Das funktional sehr umfassende NexentaStor erlaubt unter anderem praktisch unlimitiert große Dateien, unbegrenzt viele Snapshots, Komprimierung, End-to-End Checksummen, Thin Provisioning, Overprovisioning, hybride Storage-Pools mit SSD-Beschleunigung, Deduplizierung sowie Datenreplikation. Mit einem üblichen NAS-System ist diese Appliance nicht zu vergleichen. Vielmehr geht es darum, gemäß dem Nexenta-Slogan "Enterprise class storage for everyone" eine preiswerte Alternative zu den proprietären Storage-Systemen der großen Anbieter zu schaffen.

Die Appliance lässt sich sowohl als NAS-Filer mit den Protokollen CIFS, NFS, FTP und WebDAV als auch zur Bereitstellung

von Block Level-Storage (iSCSI, FC-SAN) betreiben. Im Fokus steht die Verwendung als Unified Storage für Umgebungen unter VMware, Citrix XenServer und Microsoft Hyper-V sowie als Speicher für Massendaten von Multimedia-Anwendungen oder für ein Disk-to-Disk-Backup.

In der Appliance kommt die Enterprise Edition des Betriebssystems zum Einsatz, die für den professionellen, produktiven Betrieb gedacht ist. Ansonsten existiert auch eine Community-Edition, die sich durchaus zum Bau einer eigenen Appliance nutzen lässt und für bis zu 18 TByte Speicherplatz kostenlos verfügbar ist. Gegenüber einer selbst zusammengestellten Appliance hat das von Thomas Krenn angebotene Gerät jedoch den großen Vorteil, dass Nexenta bei der Entwicklung beteiligt war und die gesamte Hardware zertifiziert ist. So kommt die Appliance auf Wunsch mit umfangreichem Support ins Haus.

## System-Zusammenstellung ganz nach Wunsch

Ebenso wie die Server von Thomas Krenn ist auch NexentaStor SC846 modular aufgebaut und lässt sich daher leicht auf den individuellen Bedarf zuschneiden. An erster Stelle sollte der Nutzer festlegen, zu welchem Zweck die Appliance eingesetzt werden soll und ob eine HA-Funktionalität benötigt wird. Auf Letztere werden wir später noch eingehen.

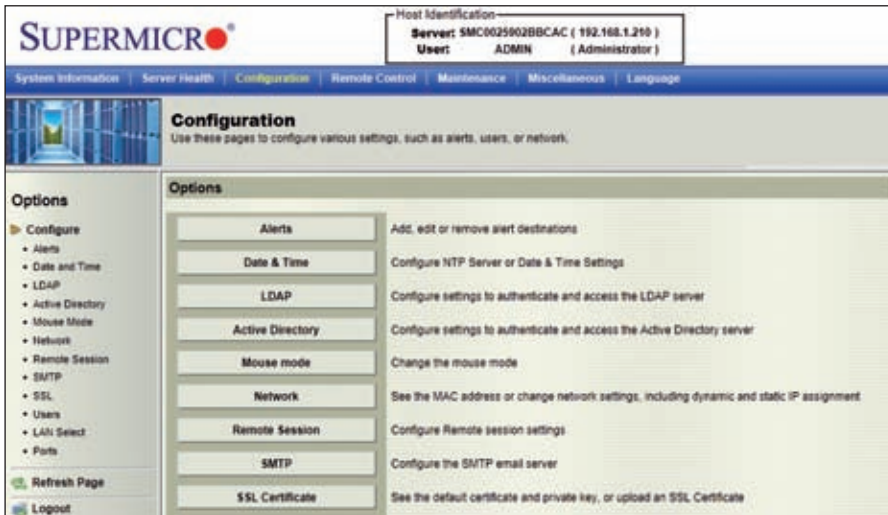
Auf der Homepage des Anbieters kann der Interessent die benötigten Komponenten auswählen. Basis der uns bereitgestellten Appliance war ein Server mit einem Mainboard von Supermicro, wobei standardmäßig sieben verschiedene Prozessortypen (4-Core und 6-Core) zur Auswahl stehen. Der Hauptspeicher kann zwischen 6 und 192 GByte betragen, wobei der maximale Ausbau vom gewählten Prozessor abhängt. Thomas Krenn empfiehlt 48 GByte, was auch der Ausstattung unseres Testgerätes entsprach.

Die Appliance besitzt an der Frontseite 24 Hot-Plug-Einschübe für 3,5-Zoll-Festplatten. Das Betriebssystem ist standardmäßig auf zwei gespiegelten 147 GByte-Festplatten installiert, die im Inneren untergebracht sind und somit keinen der Fronteinschübe belegen, sich somit aber auch nicht in Hot-Plug-Rahmen befinden. Ein CD-Laufwerk für die Installation ist auf der Rückseite des Gehäuses versteckt. Um die Plattenausstattung gezielt auf den Einsatzzweck abzustimmen, bietet Thomas Krenn diverse Modelle unterschied-

Außer einem Netzwerk mit 10 GBit-Anbindung oder mindestens 1 GBit-Ethernet bedarf die Appliance keiner besonderen Voraussetzungen. Alternativ kommt natürlich eine SAN-Anbindung in Frage.

### Systemvoraussetzungen





**Bild 1:** Die IPMI-Funktionalität der verwendeten Mainboards von Supermicro ist äußerst umfangreich und ermöglicht eine Hardwareanalyse unabhängig vom laufenden Betriebssystem

licher Größe und Performance an. Zur Auswahl stehen SAS-II-Festplatten mit 15.000 Umdrehungen und 450 oder 600 GByte Kapazität und langsamere SATA-Platten mit 7.200 Umdrehungen, dafür aber mit 1 oder 2 TByte Kapazität. In unserem Testgerät waren 14 SAS-II-Festplatten mit je 600 GByte Kapazität eingebaut. Um das System auf optimale Performance zu trimmen, bietet der Hersteller Solid State Disks (SSDs) für ein schnelles Caching an. Diese werden benötigt, um das NexentaStor-Feature hybrider Storage-Pools mit SSD-Beschleunigung in die Praxis umzusetzen.

### Schneller Zugriff dank SSD

Eine Besonderheit stellt die optionale, als Schreibcache eingesetzte SSD dar, die einfach oder gespiegelt erhältlich ist. Hierbei handelt es sich um eine schreiboptimierte Enterprise-SSD (ZeusRAM SSD von STEC) mit 8 GByte Kapazität. Im Gegensatz zu herkömmlichen Flash-Platten arbeitet dieses Modell hauptsächlich mit DDR3-SDRAM, also sehr schnellem, aber flüchtigem Speicher, so wie er auch als Arbeitsspeicher im Server verwendet wird. Daneben besitzt die SSD noch einen ebenso großen, nichtflüchtigen Speicher. Hochkapazitive Kondensatoren dienen als Energiepuffer, um bei einem Stromausfall die Daten aus dem SDRAM in den nichtflüchtigen Speicher schreiben zu können. So vereint diese SSD die Geschwindigkeit und Langlebigkeit normaler Speichermodule mit den Vorzügen der nichtflüchtigen Speicherung.

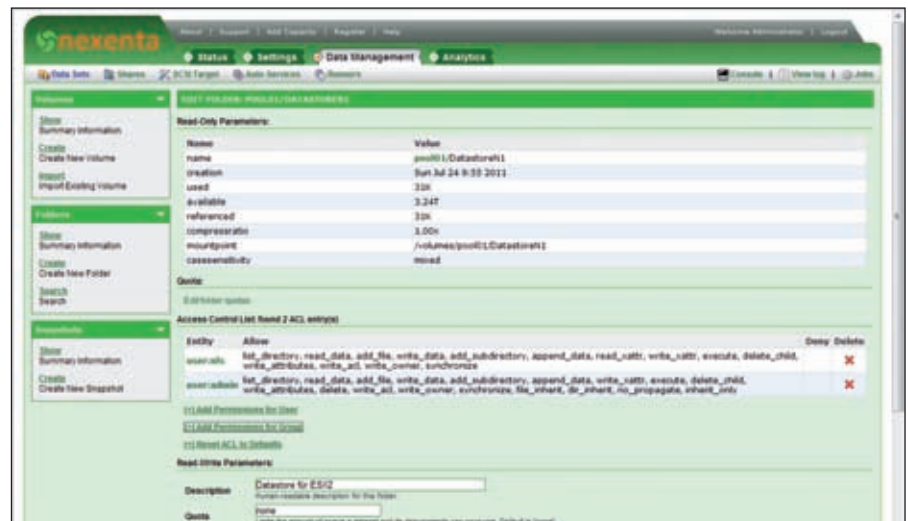
Um mit der NexentaStor SC846 die bestmögliche Performance zu erzielen, ist der Einsatz einer derartigen SSD empfohlen, um dort das ZFS Intent Log (ZIL) zu speichern, das wiederum das System für die transaktionsorientierte Arbeitsweise von ZFS anlegt. So lässt sich das Schreiben der eigentlichen Daten und des Logs gut voneinander trennen. Dies ist vor allem deshalb sinnvoll, da die Appliance keinen speziellen RAID-Controller mit Cache besitzt, sondern es sich um ein Software-RAID handelt und alle Operationen in den CPUs des Systems berechnet werden. Die SSD für das Log hat deshalb einen ähnlichen Effekt wie ein batteriegepufferter Schreibcache auf einem RAID-Controller. Um zusätzlich noch das Lesen zu beschleunigen, ist weiterhin eine herkömmliche SSD mit 160 GByte Ka-

pazität erhältlich. Unser Testgerät war mit beiden SSD-Typen ausgestattet.

Letzten Endes lässt sich die Appliance wahlweise auf optimale Performance oder große Kapazität trimmen. Selbstverständlich ist ebenso eine Mischbestückung möglich und es werden Erweiterungseinheiten namens SC846 JBOD mit SAS-Anschluss angeboten, um die Anzahl der Platten pro Appliance zu erhöhen. Diese Einheiten haben wiederum 24 Platteneinschübe. Um die Bandbreite der SAS-Verbindungen nicht zu überreizen, sollten Nutzer laut Thomas Krenn nicht mehr als drei Einheiten anschließen, so dass eine Appliance maximal 96 Platten adressieren kann.

### Flexible Anbindung ans Netzwerk

Die SC846 kommt mit zwei GBit-Netzwerkanschlüssen on Board. Standardmäßig ist das erste Interface für das Management sowie mit einer IP-Adresse für IPMI konfiguriert. Als Zusatzkarten stehen Dual-Port-GBit-Karten zur Verfügung, was aber in einer produktiven Umgebung nur bedingt Sinn macht, da das Netzwerk dann schnell zum Flaschenhals wird. Es ist allerdings möglich, mittels Link-Aggregation mehrere Ports zusammenzufassen, sofern der Router oder Switch auf der Gegenseite dies unterstützt. Weiterhin bietet Thomas Krenn Dual-Port-10-GBit-Karten (mit CX4-Kupfer- oder SFP+-Anschluss) an und für eine FC-Anbindung kann sich der Administrator zwischen Dual- und Quad-Port-HBAs (8 GBit/s) von QLogic entscheiden.



**Bild 2:** Über Quota und Reservierungen lässt sich die Speicherbelegung auf der Appliance steuern



Einbauen lassen sich zwei der beschriebenen Zusatzkarten, als dritte Karte kann noch ein Dual-Port-Gbit-Adapter ergänzt werden. Letztendlich ist eine Anbindung mit einer Bandbreite von 40 Gbit/s und mehr durchaus möglich, so dass sich hier ein Engpass leicht vermeiden lässt. Die verschiedenen Karten wiederum erlauben eine passende Integration in die üblichen Infrastrukturen. Für alle LAN-Anschlüsse wird die Definition von VLANs unterstützt, was eine bessere Segmentierung ermöglicht.

Gefallen hat uns an unserem Testgerät das standardmäßig integrierte IPMI-Modul, mit dem sich der Server via Netzwerk ein- und ausschalten lässt. Er ist damit über eine zusätzliche IP-Adresse selbst im ausgeschalteten Zustand erreichbar, und bei einem Hardwarefehler oder gar –ausfall lässt sich hiermit eine erste Analyse durchführen, ohne gleich vor Ort sein zu müssen. Der Administrator kann alle Sensoren auslesen und sich bei Bedarf die Konsolenansicht auf seinen Arbeitsplatz holen. Ferner lassen sich virtuelle Medien (Disketten- und CD-Images) für die Installation oder zum Booten zuweisen. Auf Hostseite werden die Medien als USB-Stick emuliert. Das IPMI schreibt ein eigenes Log und es lässt sich eine Benachrichtigung per SMTP einrichten. Statt zur Anmeldung nur den integrierten Administrator zu nutzen, ist auch eine Authentisierung per LDAP oder Active Directory möglich.

### Individuelle RAID-Konfiguration möglich

NexentaStor nutzt das ZFS-Filesystem. Es handelt sich hier um ein Copy-on-Write-Dateisystem mit 128 Bit, mit dem sich sehr effizient Snapshots erstellen lassen. Es arbeitet transaktional und wurde speziell für den Serverbereich entwickelt. Die maximale Größe einer Datei kann 16 Exbibyte (=16\*2<sup>60</sup> Byte) betragen, die Anzahl der verwaltbaren Dateien liegt bei 2<sup>48</sup>. Es besitzt integrierte RAID-Funktionalitäten, ein Volume-Management sowie einen prüfsummenbasierten Schutz vor Dateübertragungsfehlern bei nur geringem Einfluss auf die Performance. Weiterhin sorgt ZFS dafür, dass das Dateisystem zu jeder Zeit

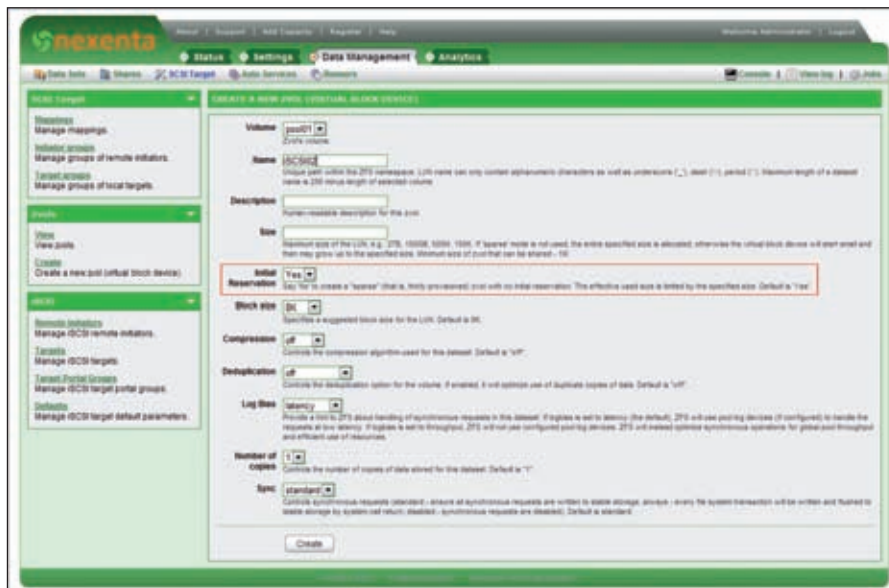


Bild 3: Wird beim Anlegen eines iSCSI-Laufwerks die "Initial Reservation" auf "Yes" belassen, arbeitet die Appliance nicht mit Thin Provisioning, sondern reserviert die Kapazität im Voraus

konsistent ist und somit beispielsweise nach einem Stromausfall keine Überprüfung notwendig ist. ZFS unterstützt Deduplizierung, was sich in der SC846 bei der Anlage der Dateisysteme aktivieren lässt.

Wie schon erwähnt, lässt sich die SC846 durch entsprechende Auswahl der Festplatten und der Cache-SSDs sowohl hinsichtlich Performance als auch hinsichtlich größtmöglicher Kapazität auslegen. Ähnliches gilt für die unterstützten RAID-Konfigurationen: Neben einer Spiegelung gibt es die RAID-Level Z1, Z2 und Z3. RAID Z1 entspricht dem herkömmlichen RAID 5 mit einer Parity-Information, so dass der Ausfall einer Festplatte ohne Datenverlust verkraftet werden kann. RAID Z2 besitzt analog zu RAID 6 zwei Parity-Informationen, so dass zwei Festplatten gleichzeitig ausfallen können, ohne dass es zu einem Datenverlust kommt, und RAID Z3 nutzt gleich drei Parity-Festplatten.

Die zum Test bereitgestellte Appliance hatte der Hersteller so vorkonfiguriert, dass immer zwei Platten als Spiegel definiert waren und diese Paare dann zu einem großen Pool vereint wurden, so dass es sich letztendlich um ein RAID 10 handelte. Etwas verwirrend war, dass Nexenta hier den Pool als Volume bezeichnet. Hinsichtlich der Pool-Definition ist es laut Thomas Krenn immer empfehlenswert, alle Platten zusammenzufassen, damit der Datenverkehr zu-

gunsten der Performance auf möglichst viele Spindeln verteilt wird. Nach der Anlage mindestens eines Pools müssen so genannte Folder und/oder ein "zvol" (= virtual block device) definiert werden. Vom normalen Verständnis her passt für einen Folder eher der Begriff Filesystem. In diesem Zuge legt der Administrator fest, über welche Protokolle die Freigabe erfolgen soll. Zur Auswahl stehen CIFS, NFS, FTP, RSYNC und WebDAV.

Zu beachten ist, dass jeder Folder per Default bis zur maximalen Größe des Pools wachsen kann. Definiert der Administrator also beispielsweise auf einer Appliance mit 5 TByte Nutzkapazität für einen ESX-Server vier Datastores, so erscheint jeder Datastore am Anfang 5 TByte groß. Natürlich stehen nicht 20 TByte zur Verfügung, sondern in der Summe nur die 5 TByte des Pools. Um nun gezielt die Belegung zu steuern, sind diverse Quota-Einstellungen verfügbar. So lässt sich festlegen, wie groß ein Folder maximal werden darf und der Administrator kann ebenso eine garantierte Größe vorgeben. Im letzteren Fall wird der Platz fest reserviert und die übrigen Folder können nur mehr die verbleibende Kapazität nutzen.

### Alles an Bord: Thin Provisioning, Kompression und Deduplizierung

Während Folder standardmäßig ohne Platzreservierung mittels Quota angelegt werden, ist es beim blockorientierten iSCSI



genau umgekehrt. Sobald ein neues "zvol" für die Bereitstellung als iSCSI-LUN definiert wird, ist dieser Platz sofort komplett reserviert. Es gibt allerdings die Option, diese Platzreservierung abzuschalten und so mit Thin Provisioning zu arbeiten. Dann ist gleichzeitig ein Overprovisioning möglich, indem der Administrator ein oder mehrere iSCSI-LUNs mit in der Summe mehr Kapazität anlegen kann, als überhaupt im System verfügbar ist.

Zu erwähnen sind noch zwei platzsparende Features, Kompression und Deduplizierung, die allerdings Performance kosten. Die Deduplizierung ist dann interessant, wenn offensichtlich viele identische Datenblöcke gespeichert werden. Das System arbeitet mit einer Hash-Tabelle, um identische Blöcke zu identifizieren, und der Administrator sollte darauf achten, dass diese Hash-Tabelle komplett in den Arbeitsspeicher der Appliance passt. Eine Rechenformel im Handbuch hilft ihm dabei. Die Kompression versucht, die Daten zu packen. Beide Prozesse laufen in der Appliance inline und nicht post-process, wirken also sofort beim Speichern und nicht verzögert in einem vorgegebenen Zeitfenster.

Das Erstellen von Snapshots kann in der NexentaStor auf zwei Arten geschehen, entweder als einmalige Aktion oder über einen automatischen Dienst im Abstand von Minuten, Stunden, Tagen, Wochen oder Monaten. Der Administrator kann hier einen Pool oder Folder vorgeben, die Aufbewahrungszeit bestimmen und bei

Bedarf einzelne Verzeichnisse ausklammern. Insgesamt ermöglicht der Auto-Snap-Service eine recht gute Automation bei der Snapshot-Erstellung.

### Integrierte Benchmarks liefern gute Ergebnisse

Um die Performance einer Plattenkonfiguration zu testen, kommt die Appliance mit einem internen Benchmark-Test, der von der Netzanbindung unabhängige Ergebnisse liefert. Hier konnten wir deutlich sehen, wie bei den drei Raid-Leveln Z1, Z2 und Z3 mit den zunehmenden Parity-Platten die Performance geringfügig sank und gleichzeitig die CPU-Last durch den erhöhten Rechenaufwand stieg. Wir sahen hiermit auch, dass der Einsatz der SSDs die Performance erhöhte, allerdings nur geringfügig.

Hinsichtlich der Deduplizierungs-Option ergaben unsere Messungen übrigens, dass sich der Durchsatz bei Aktivierung etwa halbierte. Hier sollte der Administrator also genau zwischen Performance und Platzgewinn abwägen. Bei den diversen Tests erzielten wir beim Schreiben und Lesen Durchsatzraten von bis zu 1,7 GByte pro Sekunde, um einen Anhaltspunkt zu geben. Ein Abdruck detaillierter Messwerte macht unseres Erachtens wenig Sinn, da diese zu sehr von der Detailkonfiguration abhängen.

### Verbesserungsfähige Management-GUI

Die Administration der Appliance ist über eine SSH-Konsole oder eine WebGUI möglich. Dabei sind nicht alle Features bis

ins letzte Detail über die GUI erreichbar. Dennoch präsentiert sie sich als sehr mächtiges sowie umfangreiches Instrument und bedarf einiger Einarbeitung, bis die meisten Funktionen geläufig sind. Dabei empfinden wir die GUI als sehr technisch orientiert und nicht sonderlich intuitiv bedienbar, da die Menüstruktur über drei Ebenen kaskadiert. Zuerst gibt es eine Unterteilung in die vier Hauptregister "Status", "Settings", "Data Management" und "Analytics". Jedes dieser vier Register besitzt wiederum eigene Unterregister. Bei Anwahl eines dieser Register wird schließlich am linken Rand eine Funktionsleiste eingeblendet und bei Anwahl einer dieser Funktionen erscheint schließlich das dazugehörige Fenster mit den Eingabefeldern beziehungsweise Optionen. Der Administrator muss also immer über drei Ebenen die gewünschte Seite auswählen.

Unglücklich fanden wir, dass einige Bezeichnungen auf der zweiten Registerebene mehrfach vorkommen wie beispielsweise unter "Status" und "Settings" jeweils das Register "Network". Das ist zwar aus technischer Sicht nachvollziehbar, sorgt aber für Verwirrung. Die Übersicht erschwert weiterhin die Tatsache, dass viele der dargestellten Seiten sehr lang sind und sich selbst auf einem Monitor mit höherer Auflösung nicht in voller Höhe darstellen lassen, so dass häufig gescrollt werden muss.

Gut gefallen hat uns hingegen, dass sich zu allen Eingabefeldern direkt darunter kurze Beschreibungen befinden, die angeben, was jeweils gemeint ist. Das erspart gelegentlich das Blättern in der zusätzlichen Hilfe. Allerdings vermissen wir im Test eine Unterscheidung, welche Funktionen für die Konfiguration tatsächlich wichtig sind und welche Einstellungen nur bei Problemen oder für ein Feintuning verändert werden sollten. Für die Inbetriebnahme gibt es zwei Assistenten. Der Erste fragt einige Basisdaten sowie die SMTP-Konfiguration ab und fordert zur Änderung des Administrator-Passworts auf. Der zweite Assistent beschäftigt sich mit der Netzwerkkonfiguration, der Anlage eines iSCSI-Initiators, der Plattenkonfiguration, der Pool-Einrichtung und der Anlage von Foldern.

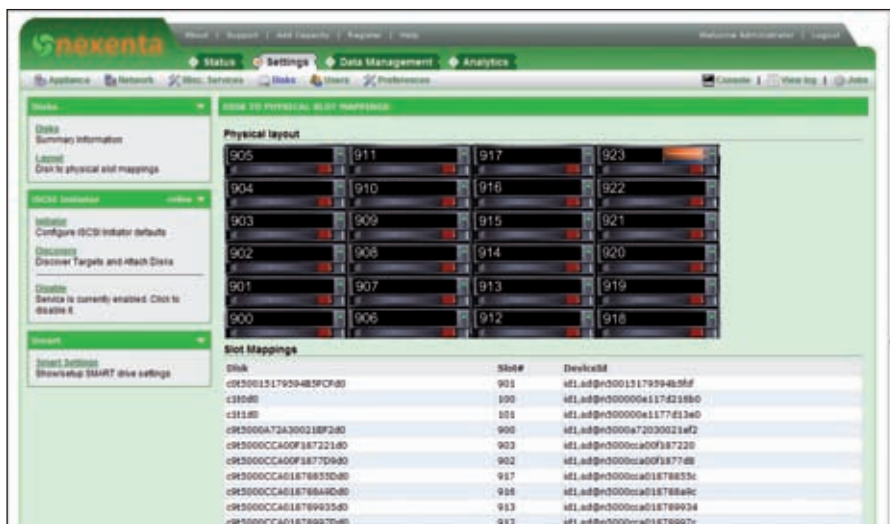


Bild 4: Eine der wenigen grafischen Darstellungen in der WebGUI gibt den Einbauort der Festplatten wieder



## Flexible Benutzerverwaltung und Überwachung

Hinsichtlich der Benutzerverwaltung kann der Administrator mit internen Usern arbeiten, eine LDAP-Anbindung realisieren oder die Appliance in eine Windows-Arbeitsgruppe oder ins Active Directory aufnehmen. Allerdings ist dann ein zusätzliches User-Mapping erforderlich, indem in einer Tabelle den Windows-Benutzern korrespondierende Linux-User zugewiesen werden. In der Praxis dürfte die Aufnahme in ein AD mit komplexer Rechtevergabe an einzelne Gruppen und Nutzer weniger eine Rolle spielen, der Fokus liegt mehr auf der Bereitstellung für eine Virtualisierung.

Während rund um die Einstellungen und das Datenmanagement so gut wie keine grafischen Darstellungen die Eingaben erleichtern, stehen im Analyse-Bereich sowie in der Status-Rubrik insgesamt rund 60 Statistiken zur Verfügung, die Aufschluss über die Auslastung der Appliance geben. Die Kurven sind im Analyse-Bereich geordnet in die Rubriken Daten-I/O, CPU-Last, Speichernutzung, typische I/O-Zugriffsmuster und TCP/IP-Verkehr sowie in der Status-Rubrik in die beiden Bereiche Speicher und Netzwerk.

Für die eigene Überwachung der Appliance laufen intern diverse automatische Dienste (unter anderem Volume-Reporter, Memory-Check, NFS-Collector), die über einen Zeitplaner gesteuert werden. Sie sorgen zum einen für die Erfassung der Statistikdaten und zum anderen für die Aufdeckung eventueller Fehlfunktionen, um dann einen Alarm abzusetzen. Auf der entsprechenden Status-Seite zählten wir insgesamt 23 Dienste.

Nachdem während der Testphase ein kleineres Update erschienen war, konnten wir auf unserer Appliance selbst den Upgrade-Prozess durchführen. Dieser erfolgt über die Konsole und lässt sich mit einem einfachen Befehl starten, woraufhin noch wenige Abfragen zu beantworten sind. Der weitere Vorgang läuft dann vollautomatisch ab, was wir als sehr komfortabel empfanden. Betriebssystem-Kenntnisse sind hierzu nicht nötig.

## Verfügbarkeit je nach Bedarf


Statt die Daten nur einmal im System vorzuhalten, stellt die Appliance mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, um diese zu dupeln. Die Erste nennt sich Auto-Sync und dient dazu, den Inhalt eines Folders wahlweise lokal oder remote auf eine andere Appliance zu replizieren. Dies kann automatisch in definierbaren Zeitabständen erfolgen. Die Appliance erzeugt dazu Snapshots und überträgt diese zum Ziel, wahlweise komplett oder nur inkrementell.

Während für das Auto-Sync-Feature beide Seiten das ZFS-Dateisystem nutzen müssen, erlaubt der Auto-Tier-Dienst eine asynchrone Übertragung auf eine andere Linux-Maschine, die nicht unter ZFS läuft. Dies geschieht mittels des im Linux-Umfeld sehr verbreiteten Rsync. Die dritte Funktion ist das als optionales Plugin erhältliche Auto-CDP, das eine synchrone Replizierung zwischen zwei NexentaStor Systemen ermöglicht.

## Fazit

Wer im Enterprise-Segment nach Unified Storage sucht, aber nicht unbedingt zu den teuren Lösungen der Major Player greifen möchte, sollte sich die Appliance NexentaStor SC846 einmal genauer ansehen. Das Gerät basiert auf Open Solaris und nutzt das robuste ZFS-Dateisystem. Erweiterbar auf bis zu 96 Festplatten ist die Appliance für den Einsatz in wachstumsintensiven Umgebungen geeignet. Vorteilhaft ist zudem die breite Protokollunterstützung.

Je nach Verfügbarkeitsanforderung lässt sich die Lösung als Einzelgerät, als HA-Cluster oder über größere Entfernungen mit asynchroner Spiegelung betreiben. Nur ein synchrones Spiegeln über weite Strecken ist noch nicht möglich. Die vielseitige Funktionalität gekoppelt mit der Tatsache, dass die Entwickler von Nexenta dem Administrator viele Möglichkeiten für Feineinstellungen geben, erfordert allerdings eine intensive Einarbeitung oder die Nutzung des Supports von Thomas Krenn für die Festlegung einer sinnvollen Einstiegsconfiguration. Sicher lässt sich die Appliance in den Grundfunktionen schnell in Betrieb nehmen, ob dann aber tatsächlich alles optimal eingestellt ist, ist nicht so einfach abschätzbar.

Auch sehen wir bei der WebGUI hinsichtlich der Bedienung Optimierungspotential. Durch die Auswahl der Fenster über drei Ebenen haben wir so manche Funktion länger gesucht, als eigentlich notwendig gewesen wäre. Ferner gibt es kaum grafische Visualisierungen, die meisten Menüs führen die einzelnen Optionen in langen Listen auf. Sehr von Vorteil ist, dass mit dem Kauf einer Appliance mindestens ein Jahr Support und Wartung miterworben wird. Zu empfehlen ist ein Supportvertrag über die gesamte Laufzeit. (In) 

**Produkt**  
Unified Storage-Appliance für den Einsatz als NAS- oder SAN-Speicher.

**Hersteller**  
Thomas Krenn AG  
www.thomas-krenn.de

Nexenta  
www.nexenta.com

**Preis**  
Die NexentaStor SC846 ist ab 4.600 Euro erhältlich, eine dem Testgerät vergleichbare Konfiguration kostet etwa 14.400 Euro.

**Technische Daten**  
www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter

---

**So urteilt IT-Administrator (max. 10 Punkte)**

Modularität im Aufbau	9
Skalierbarkeit	8
IPMI-Funktion	9
Übersichtlichkeit der GUI	6
HA-Funktionalität	7

---

**Dieses Produkt eignet sich**

**optimal** als Speichersystem im Virtualisierungsumfeld, als Ziel für Massendaten sowie Disk-to-Disk-Backup ab einem Kapazitätsbedarf von 4 TByte.

**bedingt** bei einem Kapazitätsbedarf von weniger als 2 TByte, da sich dann die Investition kaum rechnen dürfte.

**nicht**, sofern zwingend eine synchrone Spiegelung über größere Entfernungen benötigt wird. Allerdings befindet sich hier eine Lösung in Entwicklung.

NexentaStor SC846