

## Festplatten mit Ethernet-Anschluss

Vor allem für den Einsatz in Object-Storage-Systemen hat Seagate die Festplattenfamilie Kinetic entwickelt, die statt einem SATA- oder SAS-Interface zwei Gigabit-Ethernet-Ports besitzt. Man schließt sie über einen Switch direkt ans Netz an. Software auf einem Server übernimmt die Verwaltung der Datenobjekte auf den einzelnen Kinetic-Laufwerken – Stichwort Software-defined Storage (SdS).

Mittlerweile liefert Seagate eine erste Kinetic-Platte mit 4 TByte Kapazität in Musterstückzahlen aus. Den Preis der ST4000NK001 hat Seagate noch nicht veröffentlicht, aber das Datenblatt. In vielen Punkten unterscheidet sich das Laufwerk nicht von einer sparsamen SATA-Platte, etwa bei der minimalen Leistungsaufnahme von 3,6 Watt und der Fehlerspezifikation von  $10^{-14}$ . Dank Vollverschlüsselung lassen sich die Platten schnell löschen. Die Datentransferrate beträgt allerdings

höchstens 60 MByte/s. Die Besonderheit liegt bei der Adressierung: Die Platte verwaltet 3,90625 Millionen Objekte von je 1024 KByte Größe, also 4 Milliarden Byte. Sie sind über Remote Procedure Calls (RPC) und einen zustandslosen Key-Value-Store erreichbar.

Seagate kooperiert mit mehreren Partnerfirmen, die Object-Storage-Systeme auf den Markt bringen und die nötige Software optimieren. Die badische Firma Rausch Netzwerktechnik (RNT) arbeitet etwa am Bigfoot Object: Einem Rack-Einschub mit vier Höheneinheiten (4 HE), der 72 Kinetic-Laufwerke samt Switch und redundanter Stromversorgung aufnimmt. Über 18 Gigabit-Ethernet-Ports – später soll auch ein Switch mit  $4 \times 10\text{GbE}$  kommen – sind die 72 Laufwerke mit zusammen 288 TByte Kapazität erreichbar. In einem voll bestückten Rack lassen sich folglich 2,8 Petabyte Bruttokapazität bereitstellen. (ciw)



**RNT Bigfoot Object:**  
72 Seagate Kinetic liefern 288 TByte via Ethernet.

## Storage-System für viele virtuelle Maschinen

Das kalifornische Unternehmen Tintri hat die Baureihe VMstore T800 seiner Speichersysteme speziell für virtuelle Server angekündigt. Automatische Funktionen sollen den Administrator entlasten und optimale Performance für jede einzelne VM garantieren. Die Tintri-Systeme werden physisch per 10-Gigabit-Ethernet und darüber per NFS mit den Compute-Servern für die VMs verbunden. Die Kombination aus Flash-Speicher, klassischen Festplatten und dem Storage-Betriebssystem Tintri OS 3.1 soll für hohe Performance sowie Ausfallsicherheit durch Replikation und Backup sorgen. Mit De-

duplikation und Kompression reduziert Tintri die Datenmengen und beschleunigt Kopiervorgänge. Um die Daten der VMs zu schützen, nutzt Tintri die Hardware-Verschlüsselung der Speichermedien (Self-Encrypting Drives, SEDs).

Tintri verspricht einen besonders günstigen Preis pro VM. Die kleinste Version Tintri VMstore T820 mit 10,5 TByte Nettokapazität soll nach Datenreduktion rund 23 TByte Platz für bis zu 750 virtuelle Maschinen und 2250 vDisks bieten. Der Listenpreis liegt bei 74 000 US-Dollar, also weniger als 100 Dollar pro VM. (ciw)

## Externe Storage-Boxen mit 8-TByte-Festplatten

Ab sofort bestückt die Firma Starline externe Festplattengehäuse von Areca sowie RAID- und JBOD-Systeme von easyRAID und RAIDdeluxe auch mit HGST-Festplatten vom Typ Ultrastar He8. Die heliumgefüllten Laufwerke fassen jeweils 8 TByte und kommen im Leerlauf mit 5,1 Watt Leistungsaufnahme aus.

Starline setzt die 8-TByte-Platten auf Wunsch in USB-, eSATA- und Thunderbolt-Boxen wie der Areca ARC-5026 ein, aber auch in Storage-Systemen für den Rack-Einbau. In den 4-HE-Einschub RAIDdeluxe RDL-BS64S6D passen 64 Festplatten, mit den 8-TByte-Disks ergeben sich daraus 0,5 Petabyte Bruttokapazität. (ciw)



**Die Thunderbolt-2-Speicherbox Areca ARC-5026 gibt es bei Starline auch mit vier 8-TByte-Platten.**

## Cloud-Server: Dicht gepackt und flexibel

Dells PowerEdge FX2 soll einerseits hohe Packungsdichte und enge Integration auch von Storage- und Netzwerk-Komponenten erlauben, andererseits aber auch flexibel zu bestücken sein – und das zu Preisen, die denen klassischer Rack-Server gleichen. Technisch ist der PowerEdge FX2 ein weiteres Baukastensystem für Server. Das Chassis mit zwei Höheneinheiten (2 HE) nimmt frontseitig vier bis acht Server- oder Storage-Module auf. Im hinteren Bereich ist Platz für PCI-Express-Karten und redundante Netzteile, Netzwerk-Switch sowie Fernwartung.

Weil manche Server-Module mehrere Einzelserver enthalten, lassen sich bis zu 16 physische Maschinen auf 2 HE unterbringen, also bis zu 320 Server in einem 40-HE-Rack. Das ist deutlich weniger als etwa beim HP ProLiant Moonshot oder beim AMD SeaMicro SM15000, dafür lässt sich der PowerEdge FX2 auch nachträglich flexibler be-

stücken. Ein wenig erinnern Bauform und Modul-Auswahl an den neuen Cisco UCS M.

Das FX2-Chassis nimmt Module in drei Bauformen auf: Full-, Half- und Quarter-Width. Je zwei Einschübe passen übereinander, es lassen sich also etwa vier Half-Width-Einschübe wie der PowerEdge FC630 einschieben. Der ist als typisches Dual-Socket-System mit zwei Xeon E5-2600 v3 (Haswell-EP) für „Dense Virtualization“ gedacht. Noch mehr Packungsdichte bringt der FC430, denn hier passen die beiden Xeons in ein Quarter-Width-Modul – aber mit weniger RAM und Massenspeicher. Für Webserver gibt es den PowerEdge FM120x4 in halber Breite, in dem aber vier (Avoton-)Atom-Server stecken – damit sind 16 Server auf 2 HE möglich. Für Datenbanken ist der FC830 mit vier Xeons geplant. Ab Dezember will Dell zunächst FC630 und den Mikroserver FM120x4 ausliefern. (ciw)



**Dell PowerEdge FX2: modulares Server-System im 2-HE-Raster**