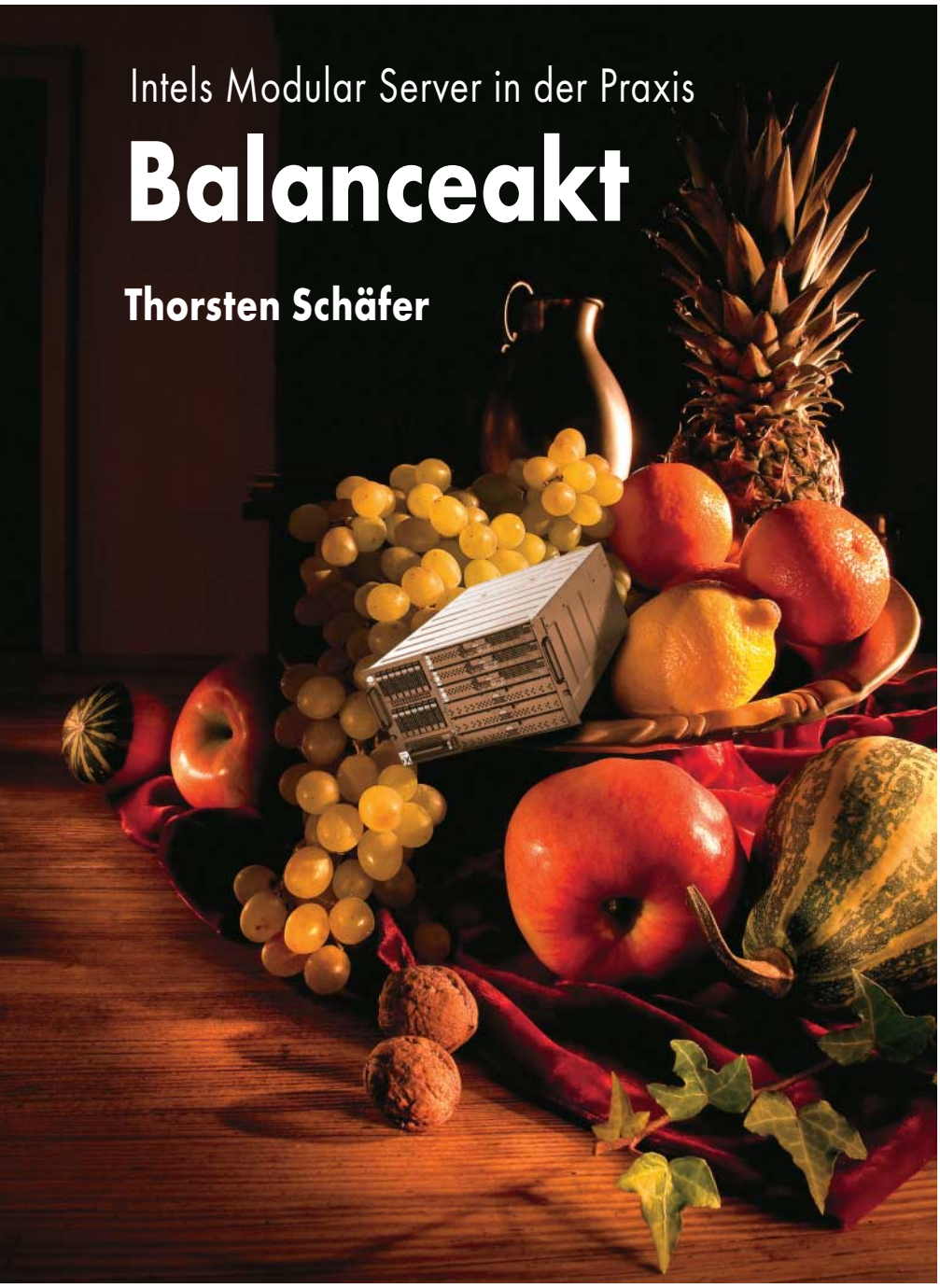


Intels Modular Server in der Praxis

Balanceakt

Thorsten Schäfer

Als Mini-Rechenzentrum auf sechs Höheneinheiten vereinigt Intels Modular Server alles, was man für mittlere Anforderungen benötigt – so auch bei der Software AG.

Jeder der Big Five – Fujitsu, Dell, HP, IBM und Sun – hat Blade-Server im Portfolio. Sie haben sich in den großen Rechenzentren etabliert und sind dort nicht mehr wegzudenken. Auch wenn sich die Begriffe unterscheiden – manche sprechen von Blade-Centern, Blade-Servern oder Blade-Systemen – bedeuten sie dasselbe: Ein modulares System, dessen Knoten, also Blades, im Idealfall nur noch aus CPU und Hauptspeicher bestehen. Komponenten wie Netzteile, Lüfter oder Managementkarten sind nicht mehr Teil der einzelnen Serverknoten, sondern gemeinsam nutzbar im Chassis untergebracht. Ethernet- und andere Switches sind ebenfalls dort integriert. Dadurch reduzieren sich Platz- und Energiebedarf sowie der Verkabelungsaufwand im Rack.

Dennoch zählen Blade-Systeme zu den Schwergewichten in Rechenzentren. Das versucht Intel beim Modular Server zu vermeiden. Er bietet auf sechs Höheneinheiten Platz für sechs horizontal eingebaute Server (siehe Abbildung 1). Die Compute Modules genannten Blades sind tatsächlich reine Recheneinheiten, denn sie beherbergen keine lokalen Festplatten. Ihre aktuellen Vertreter besitzen Quad-Core-Xeon-CPUs der Nehalem-Generation und bis zu 96 GByte DDR3-RAM (technische Details siehe Artikel „Gullivers Eisen“ auf Seite 54 in dieser Ausgabe).

Auf der Rückseite ist der Modular Server ausgestattet, wie man es von einem Blade-System gewohnt ist – vor allem mit redundant ausgelegten Komponenten: vier Netzteile, zwei Lüfter, zwei Ethernet-Switches und zwei Storage Control Modules. Lediglich das Managementmodul ist nur einmal vorhanden. Doch das richtet im Fall der Fälle keinen größeren Schaden an, denn jedes Compute Module verfügt zusätzlich über einen VGA- und zwei USB-Anschlüsse. Alle Komponenten lassen sich im laufenden Betrieb austauschen – was für ein Blade-System als Selbstverständlichkeit gilt.

Die beiden Ethernet-Switches stellen jeweils 10 externe und 12 interne GE-Ports bereit. Jedes Compute Module ist mit seinen zwei Ports direkt mit dem ersten Switch verbunden. Sind mehr Ports gefragt, muss zwangsläufig der zweite Ethernet-Switch her, der sich durch zusätzliche Mezzanine-Karten auf den Blades mit jeweils zwei weiteren Ports verbinden lässt. Die redundante Auslegung der Ethernet-Switches ist ohnehin zu empfehlen.

Harte Probe für die Klimaanlage

Will man ein Blade-System betreiben, muss man bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Vor allem die Klimaanlage stellen die meisten großen Blade-Systeme vor eine harte Probe; kein Wunder, wenn sich auf 10 U bis zu 16 Knoten drängen, die als 2-U-Server – bei gleicher Leistung – plus Switches mehr als den dreifachen Platz einnehmen würden. Trotz der geringeren Gesamtleistungsaufnahme erhöht sich die Energiedichte enorm, zumal weder der Preis noch die Ausstattung der Chassis zum Leerlassen der Slots einladen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dadurch kann sich ein modernes Enterprise-Blade-System schnell zum Hot Spot und somit zur unlösbaren Aufgabe für die Klimatisierung entwickeln. Einige Hersteller rühmen sich sogar der Verwendung modernster Turbinentechniken zum Lüften des Systems. Stellt man sich hinter ein solches, könnte man sich leicht die Haare damit fönen. IBM beantwortet dies mit einem sogenannten Rear Door Heat Exchanger, einer wassergekühlten Rückwand fürs Rack; im Prinzip eine gute Idee, die allerdings auch ihr Geld kostet. Gerade kleinere und mittlere Rechenzentren kann das alles schnell überfordern – zumal man eine Klimaanlage nicht mal eben modernisiert.

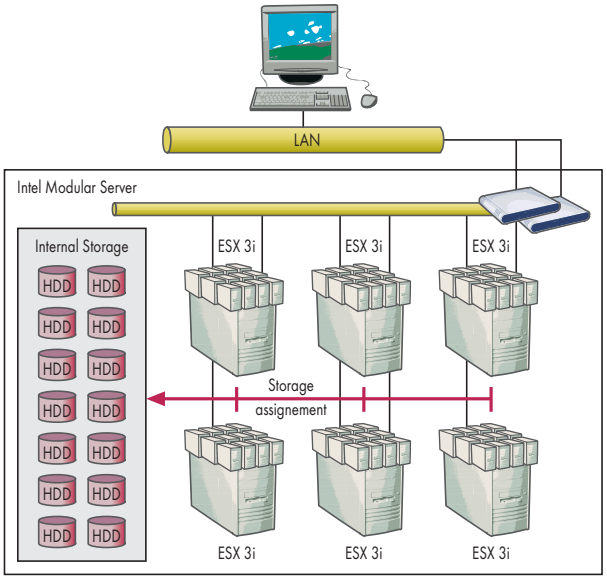
Der Modular Server ist für die Klimatisierung ein ähnlich schwerer Brocken. Doch er ist insgesamt kleiner und reduziert mit seinen Blades, Switches und Storage auf sechs Höheneinheiten den Platzverbrauch gegenüber 2-U-Servern um gut die Hälfte. Dadurch bildet der Modular Server keinen so konzentrierten Hot Spot, sodass die Kapazität der Klimaanlage eventuell noch ausreicht.

Der Energiehunger des Modular Server kann sich trotzdem sehen lassen. In Abbildung 3 zeigt das Dashboard die Leistungsaufnahme eines Systems mit 14 Festplatten und fünf Compute Modules, ausgestattet mit je zwei Quad-Core-Xeon der Nehalem-Famile sowie 48 GByte RAM. Bei etwa 60 virtuellen Maschinen, die eine durchschnittliche CPU-Auslastung von 50 % bewirken, müssen die Netzteile 818 Watt liefern.

Viele Enterprise-Blade-Systeme setzen die Existenz eines Speichernetzes (SAN) voraus. Sie selbst bieten nur unzureichende Speicherressourcen, etwa Blades mit eingebauten 2,5"-Platten oder separate Speicher-Blades zum „dazustecken“.

Beim Modular Server hat der Massenspeicher einen eigenen Bereich auf der Vorderseite des Chassis. Hier finden 14 SAS-Festplatten im 2,5"-Format mit je 300 GByte Kapazität Platz. Sie lassen sich über den eingebauten Storage Controller nach allen Regeln der RAID-Kunst konfigurieren, das heißt als RAID 0, 1, 1E, 5, 6 oder 10. Für den Betrieb der Modular Server bei der Software AG war die RAID-6-Fähigkeit ein entscheidender Aspekt, um die geforderten Verfügbarkeits- und Sicherheitslevel zu erreichen.

Die Front des Modular Server schmücken sechs Compute Modules und 14 Festplatten. Alle anderen Komponenten verstecken sich auf der Rückseite (Abb. 1).



Als Rechenzentrum in a Box besitzt der Modular Server alle nötigen IT-Komponenten (Abb. 2).

Kein SAN im SAN

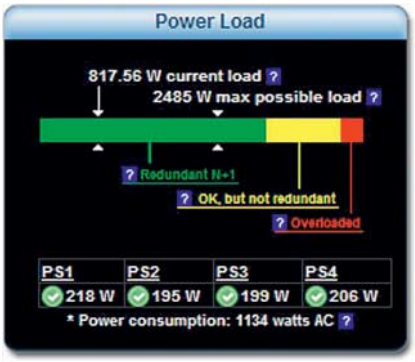
Intel greift auf ein einfaches, aber effizientes Speicher-Virtualisierungskonzept zurück. Die Festplatten lassen sich logisch gruppieren und zu sogenannten Storage Pools zusammenfassen. Aus diesen wiederum beziehen die einzelnen Compute Modules ihre virtuellen Drives. Der dazugehörende Controller kommt von LSI und erinnert stark an den IBM SAN Volume Controller im Enterprise-SAN-Umfeld.

Das größte Manko des Modular Server liegt in der Unmöglichkeit, das System an ein Fibre-Channel-Netz anzubinden. FC-Adapter und -Switches sind teuer und genau daran spart Intel. Das heißt, mehr als die Kapazität, die

iX-TRACT

- Intels Modular Server bewegt sich unterhalb der Enterprise-Blade-Klasse und bildet gerade in kleineren und mittleren IT-Umgebungen eine Alternative zur schwergewichtigen Konkurrenz.
- Als Mini-RZ in a Box setzt er keine Enterprise-Umgebung, etwa ein SAN, voraus, ist dafür aber in seiner Ausbaufähigkeit eingeschränkt.
- Gerade die begrenzte Speicherkapazität kann aber vor allem beim Einsatz als Virtualisierungsplattform zu Engpässen führen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



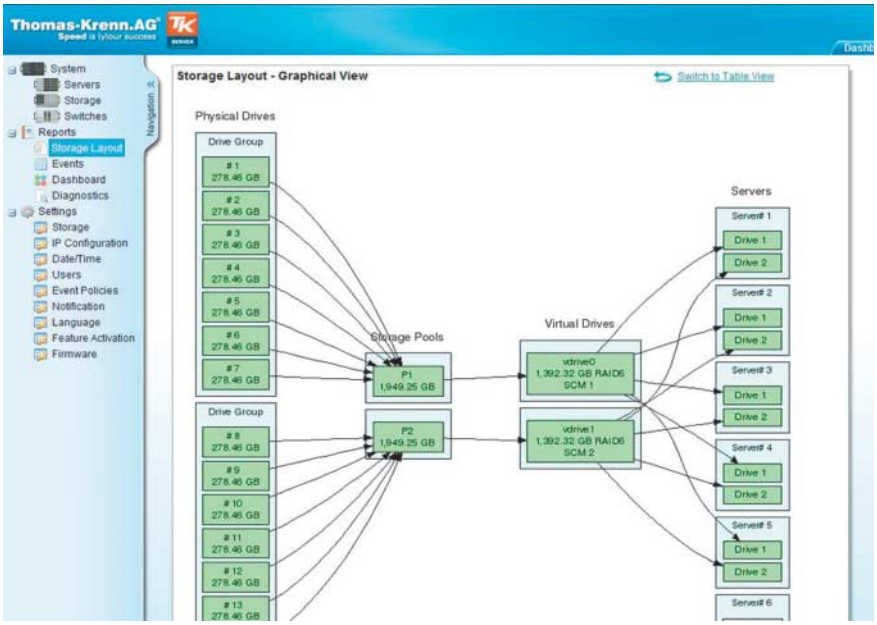
Das Dashboard schlüsselt die Leistungsaufnahme des Modular Server mit 5 Serverknoten und 14 2,5"-SAS-Platten nach Netzteilen auf: 818 Watt müssen sie liefern (Abb. 3).

die 14 Platten liefern, gibt es nicht. Zwar könnte man theoretisch über die SAS-Ports der Storage Controller weitere Platten anschließen, wirklich schön ist das nicht; ebenso wenig wie der Weg, Software-iSCSI-Initiatoren in die einzelnen Betriebssysteme zu flicken und sich übers LAN mit zusätzlichen Gigabytes zu versorgen.

Man sollte den Speicher einfach als eingeschränkt erweiterbar betrachten. Mit 14 × 300 GByte kann man, abhängig vom RAID-Level, eine Nettokapazität von etwa 2,7 bis 3,5 TByte erreichen. Damit käme jedes der sechs Compute Modules auf rund 600 GByte bei konventionellem Einsatz der Server. Das kann ausreichen, muss aber nicht. Inzwischen sind die ersten 2,5"-Platten mit 500 GByte für den 24-Stunden-Einsatz verfügbar, allerdings nur mit 7200 U/min. Schnellere 600-GByte-SAS-Platten mit 10 000 U/min sind für die zweite Jahreshälfte 2010 angekündigt.

Dramatischer sieht das aus, wenn man den Modular Server als Virtualisierungsplattform einsetzt. Nimmt man an, dass im Schnitt bis zu 10 virtuelle Maschinen auf einem Knoten laufen, bleiben unterm Strich etwa 60 GByte pro Maschine – etwas mehr, wenn man in vorbildlicher Weise ein Compute Modul als Reserveeinheit in der Hinterhand behält.

Doch gerade die integrierte Shared-LUN-Funktion prädestiniert den Modular Server als Virtualisierungsplattform für kleinere Rechenzentren. Sie erlaubt es, ein virtuelles Volume mehreren Compute Modules zuzuordnen, wodurch sich Cluster und Hochverfügbarkeits-Setups einrichten lassen – und dies sogar recht günstig. Die Funktion verleiht dem internen Speicher letztendlich den gewünschten SAN-Charakter. Für den Betrieb von Server-Virtualisierern ist das insofern wertvoll, als man so virtuelle Maschinen im laufenden Betrieb verschieben kann – was sonst nur mit einem externen SAN erreichbar ist. Per „LUN Copy“ lassen sich zudem Kopien virtueller Disks erzeugen, die man einem anderen Compute Module und damit einem anderen Hypervisor zuweisen kann.



Die Festplatten lassen sich zu sogenannten Storage Pools zusammenfassen, aus denen den einzelnen Compute Modules virtuelle Disks zugewiesen werden (Abb. 4).

Wer VMware-Produkte einsetzt, könnte sogar auf die Zuweisung einer Boot Disk aus dem Shared Storage verzichten. Stattdessen würde man den Type-1-Hypervisor ESXi einsetzen. Er kann von einem USB-Stick starten, der sich auf dem internen USB-Port des Compute Modules verstecken lässt. Selbstverständlich kann man jederzeit eigene Boot Disks vom internen Storage allozieren, der dann aber woanders fehlt.

Virtualisierung in Grenzen

So schön das Konzept des internen SAN ist, der Modular Server könnte mehr davon vertragen – gerade im Hinblick auf den Einsatz als Virtualisierungsplattform. Was könnte man nicht alles mit sechs Compute Modules à 12 Vierkern-Xeons der Nehalem-Liga und 6 × 96 GByte RAM – also 48 Cores mit 576 GByte RAM – virtualisieren. Doch dafür braucht man einiges an Plattenplatz.

Die typischen Engpässe der Virtualisierung sind erstens Massen-, zweitens Arbeitsspeicher und drittens die Rechenleistung. Der Lab Manager der Firma VMware erlöst jedoch den Speicher von Platz eins dieser Liste. Er arbeitet mit Templates. Beim Erzeugen eines Image hält er in einem relativ kleinen Redo-Log lediglich die Deltas in Bezug auf das Template, was den Platzverbrauch enorm reduzieren kann und den Beschränkungen des Modular Server entgegenkommt.

Aufgrund seiner kompakten Bauweise und der All-in-one-Architektur bietet sich der Modular Server auch als mobiles Rechenzentrum an, für Messen und Konferenzen oder Demonstrationen komplexer Szenarien beim Kunden vor Ort. Einmal zu Hause konfiguriert, bedarf es nur noch weniger Anpassungen am Bestimmungsort.

Es stellt sich letztendlich die Frage, ob der Modular Server auch für geschäftskritische Anwendungen mit hohen Anforderungen geeignet ist. Generell steht dem nichts im Weg, es kommt allerdings auf einige Parameter an. Für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU), die vielleicht einen Serverraum, jedoch keine Enterprise-Komponenten betreiben wie etwa ein eigenständiges SAN, gilt ein uneingeschränktes „Ja“. Der Leistungsumfang, den der Modular Server bietet, übertrifft oft das, was KMU diskret in der Lage sind aufzubauen und zu betreiben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

In größeren Rechenzentren muss man den Einsatz für geschäftskritische Anwendungen jedoch mit Fragezeichen versehen. Die Compute Modules bereiten hierbei die geringsten Sorgen. Es ist wieder der Massenspeicher: Er kommt nicht an die Qualität eines modernen SAN-Subsystems heran – angefangen bei Parametern wie Leistung, Skalierbarkeit oder verfügbaren Spiegelmechanismen bis hin zu einer schlichten Call-Home-Funktion. Das Speichersystem des Modular Server rangiert einfach nicht in dieser Liga.

Zwar sind die Platten von Intel zertifiziert, sie sind aber nicht als Enterprise-Disks ausgewiesen. Die Frage ist, wie wichtig dies ist und wie streng man innerhalb eines Unternehmens mit solchen Kriterien umgeht. Konfiguriert man den Modular Server mit RAID 6, könnten in der Theorie zwei Festplatten gleichzeitig ausfallen, ohne einen Datenverlust zu verursachen. Existiert darüber hinaus im Rechenzentrum ein Operating mit umfangreichem Monitoring, könnte man die fehlende Call-Home-Funktion quasi simulieren.

Fazit

Zum großen Vorteil gereicht dem Modular Server eindeutig sein All-in-one-Ansatz inklusive Mini-SAN, der ihm praktisch den Charakter eines kleinen Rechenzentrums verleiht. Der Modular Server bietet viele Vorteile eines Blade-Systems: Er spart Strom, verringert den Verkabelungsaufwand, bietet eine gutes Management und ein gewissen Maß an Ausfallsicherheit. Einzig beim Massenspeicher lässt er Wünsche offen. Da er eher als „kleines“ Blade-System gelten kann, ist die Klimatisierung weniger kritisch. Das System eignet sich eher für kleine und mittlere Unternehmen, bietet aber auch in den Rechenzentren größerer Unternehmen viel Raum für Kreativität. (sun)

THORSTEN SCHÄFER

ist Mitarbeiter der Software AG in Darmstadt und leitet dort das Open Systems Team des Rechenzentrums.

Literatur

[1] Ralph Hülsenbusch; Serversysteme; RZ in 6HE; Tarox’ Parx Server Center 6000R; *iX* 7/2008, S. 62

www.ix.de/ix1001060

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.