

# **i**Administrator

Das Magazin für professionelle System- und Netzwerkadministration

**Sonderdruck für Stratus**

Im Test

**Stratus Avance R2.0.2**

**Doppelpack mit vier Neuen**





## Im Test: **Stratus Avance R2.0.2**

# Doppelpack mit vier Neunen

von Jürgen Heyer

99,99 Prozent Verfügbarkeit, also einen Ausfall von weniger als einer Stunde pro Jahr, verspricht Stratus mit seiner Hochverfügbarkeitssoftware Avance. Weiterhin wirbt der Hersteller mit einfachster Bedienbarkeit, geringem Administrationsaufwand und attraktiven Preisen, was die Lösung gerade für kleinere Unternehmen interessant machen soll. IT-Administrator wollte genauer wissen, wie Stratus alle diese attraktiven Eigenschaften in ein Produkt gepackt hat.

**S**tratus ist seit 30 Jahren im Sektor hochverfügbarer Serversysteme tätig und verfügt daher über umfassende Erfahrungen auf diesem Gebiet. Am meisten bekannt dürften die fehlertoleranten Stratus ftServer mit einer Verfügbarkeit von über 99,999 Prozent sein, bei denen die Applikationen auch bei Ausfall eines kompletten Servers unterbrechungsfrei weiterlaufen. Dies wird erreicht, indem ein virtueller Server im Lockstep-Verfahren gleichzeitig auf zwei identischen physikalischen Servern läuft und alle Operationen parallel berechnet werden. Der Einsatz dieser Technik rechtfertigt sich angesichts der hohen Investition allerdings erst, wenn es sich um den Betrieb absolut unternehmensbeziehungsweise betriebskritischer Applikationen handelt.

In den meisten Fällen ist diese extrem hohe Verfügbarkeit und der damit verbundene Aufwand nicht erforderlich, der Betrieb nur auf einem herkömmlichen Server wäre aber auch zu riskant, da ein Hardwaredefekt womöglich einen mehrstündigen Ausfall nach sich ziehen könnte. Die Verfügbarkeit eines einzelnen Standardservers liegt üblicherweise bei etwa 99 Prozent. Gefragt ist letztendlich oft ein preislich attraktiver Kompromiss, bei dem ein Defekt keine oder zumindest nur eine kurze Downtime der Applikationen nach

sich zieht. Genau diese Anforderung will Stratus mit Avance abdecken.

Stratus Avance ist als kostengünstige Software-Lösung konzipiert, die eine hohe Verfügbarkeit in kleineren Unternehmen, Abteilungen und Niederlassungen sicherstellen soll. Dazu macht die Software aus zwei identischen Standard-x86-Servern ein hochverfügbares System, wobei die Virtualisierungssoftware Xen als technische Basis dient. Avance übernimmt die permanente Überwachung der Rechner sowie die Synchronisation der Daten (Spiegelung) zwischen den beiden Servern, so dass kein teurer Shared Storage benötigt wird. Zu jedem Zeitpunkt ist einer der beiden Server das Primärsystem, wobei die Rolle im laufenden Betrieb verschoben werden kann.

Die produktiv genutzten Applikationen laufen auf einem oder mehreren virtuellen Servern, die wiederum das Primärsystem als physikalische Basis nutzen. Durch eine integrierte Prognose lassen sich auftretende Hardware- und Softwareprobleme frühzeitig erkennen und die Avance-Software sorgt vorausschauend dafür, dass im Zweifelsfall stets das "gesündere" System als primäres agiert. Sie verschiebt dazu bei Bedarf automatisch die Primärrolle und somit die virtuellen Maschinen im laufenden Betrieb ohne Unterbrechung.

Dadurch gewinnt ein Administrator Zeit für eine eventuell notwendige Reparatur der "kranken" Hälfte, während die Applikationen auf der "gesunden" Hälfte weiterlaufen. Eine Überwachung aus der Ferne ist zudem einfach realisierbar, so dass Fachpersonal nicht ständig vor Ort sein muss.

### Installation nur auf zertifizierter Hardware

Entscheidend für einen stabilen Betrieb von Avance ist der Einsatz zertifizierter Hardware, es reichen aber letztendlich aktuelle Standardserver der renommierten Hersteller Dell, HP, Intel, Seneca, Tarox oder Wortmann, was sowohl die Anschaffung als auch die Wartung vergleichsweise preiswert macht. Stratus pflegt zu diesem Zweck eine Kompatibilitätsübersicht [1], in der die zertifizierten Komponenten genau aufgeführt sind. Prinzipiell setzt die aktuelle Avance-Version 2.0.2 eine Nehalem-Architektur voraus. Getestet haben wir auf zwei Rackservern Dell Poweredge R610, die uns von Stratus zur Verfügung gestellt wurden.

In der Regel werden die Server von den Distributoren vorinstalliert ausgeliefert oder einer der über 180 Systempartner übernimmt diese Tätigkeit. Nichtsdestotrotz gibt es bei Stratus sehr detaillierte Installationsanweisungen für die verschiedenen Servertypen. Dabei erweist sich die Installation von der CD als überaus einfach und es werden nur die IP-Parameter abgefragt, unter denen später die WebGUI erreichbar ist. Umfangreicher und absolut genau zu befolgen sind die Vorgaben, bis

Zwei identische, zertifizierte Server von Dell, HP, Intel, Seneca, Tarox oder Wortmann (das Angebot an zertifizierten Systemen soll noch erweitert werden); für das Management Microsoft Internet Explorer ab Version 8, Mozilla Firefox 3.6 oder höher.

Unterstützte Gastbetriebssysteme: Windows 2000 Server SP4, XP SP3, Windows Server 2003 (R2), 32/64 Bit, Windows Server 2008 (R2), 32/64 Bit, RHEL 4.6, 4.7, 5.1 bis 5.5 WS, AS, ES, CentOS Linux 4.6, 4.7, 5.1 bis 5.5.

#### Systemvoraussetzungen



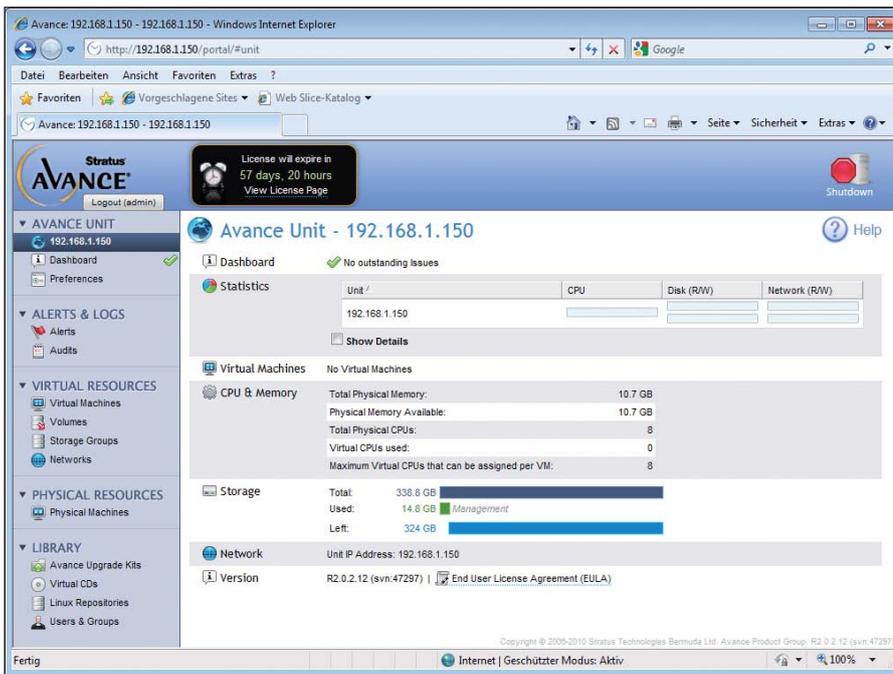


Bild 1: Die Hauptansicht liefert Informationen zum Status und zur Auslastung des Systems auf einen Blick

die Installation überhaupt starten kann. Dies betrifft die Raid-Konfiguration der Platten, die Bios-Einstellungen, die Netzwerkverschaltung und die genaue Bootreihenfolge. So müssen die Server zuerst per PXE von der ersten Netzwerkkarte booten und anschließend von der ersten logischen Platte. Bei den Netzwerkkarten dient die erste als privater Link zwischen den beiden Servern, die zweite zur Verbindung in das Firmennetzwerk. Werden gegebenenfalls weitere Netzwerkkarten benötigt, sind diese erst im Anschluss an die Installation zu ergänzen. Die Verschaltung der Netzwerkkarten in Verbindung mit der Bootreihenfolge ermöglicht es, dass bei einem Ausfall eines Servers und dessen Reparatur oder auch Tausch sich dieser die Konfiguration vom noch laufenden per PXE-Boot holen kann. Sofern ein Administrator die Installation selbst übernimmt, muss er nur ein System einrichten, das zweite installiert sich dann mittels PXE-Boot und Imaging vom ersten Server komplett eigenständig. Auch die Datenspiegelung zwischen den Systemen wird vollautomatisch eingerichtet.

Als Resultat der Installation läuft auf beiden Systemen, die standardmäßig mit Node0 und Node1 benannt sind, Xen als Virtualisierungsplattform. Die weitere Bedienung erfolgt über eine Weboberfläche und es ist nicht notwendig, sich später

nochmals an den Konsolen der beiden Server anzumelden. Auch die Xen-eigene Konsole XenCenter wird für den Betrieb nicht benötigt.

Ein sogenanntes SplitSite Deployment für eine Disaster-resistente Anordnung, also eine Aufteilung der beiden Systeme auf zwei weiter voneinander entfernten Standorten ist durchaus möglich. Zu beachten ist nur, dass die Latenzzeit auf der privaten Netzwerkverbindung zwischen den beiden Systemen zehn Millisekunden nicht überschreiten darf.

## Eine Konsole für zwei Systeme

Aus Sicht der Konsole präsentieren sich beide Server als ein System mit nur einer IP-Adresse. Nur in der Rubrik "Physikalische Ressourcen" lassen sich beide Systeme getrennt auswählen, um Hardware-details auszulesen oder die ermittelten Sensordaten einzusehen. Ansonsten wird das Serverpaar aus dem Blickwinkel des Administrators wie eine Maschine betrachtet. Die Konsole beinhaltet die komplette Bedienung inklusive der Installation der virtuellen Maschinen. Sie hat sich im Test als übersichtlich und sehr intuitiv bedienbar erwiesen.

Die Funktionen der Konsole gliedern sich in die fünf Rubriken "Avance Unit", "Alarme" und "Logs," "Virtuelle Ressourcen", "Physikalische Ressourcen" sowie "Bibliothek". Sie sind über ein Menü am linken Konsolenrand auswählbar. Innerhalb der Rubrik Avance Unit ist die Dashboard-Seite sicher die wichtigste Ansicht, da sie einen schnellen Blick auf den Gesundheitszustand des Gesamtsystems ermöglicht. Ein Symbol wie ein grüner Haken oder ein rotes Kreuz zeigt bereits im Menü an, ob ein Problem vorliegt oder nicht. Als Blockgrafik sind die beiden Knoten mit den Netzwerkverbindungen, die Avance-Einheit und die aufgesetzten VMs dargestellt. Etwaige Fehler werden innerhalb dieser Grafik symbolisch dargestellt, außerdem sind darunter die relevanten Meldungen aufge-



Bild 2: Das Dashboard der Avance-Konsole zeigt in einer Blockgrafik, wo sich eine ausgefallene Komponente befindet und listet Warnungen und Alarme ihrer Schwere nach auf



listet. Rechts neben der Grafik befindet sich weiterhin ein Fenster mit entsprechenden Hilfehinweisen.

Einen umfassenden Blick auf den aktuellen Ressourcenverbrauch wie CPU-, Arbeitsspeicher- und Plattenspeichernutzung sowie eine Liste der laufenden VMs liefert eine weitere Seite in dieser Rubrik. Hier lassen sich auch CPU-Last, Platten- sowie die Netzwerkauslastung als Verlaufsgrafik aufblättern. Verfügbar sind die Daten hier bis zu einem Jahr. Ansichten lassen sich allerdings nur vom aktuellen Zeitpunkt zurück in die Vergangenheit auswählen (letzte Stunde, letzte vier oder 24 Stunden, letzte Woche, Monat oder Jahr), der Administrator kann aber nicht einen bestimmten Zeitraum in der Vergangenheit herausgreifen.

Der dritte Punkt der Rubrik Avance Unit ermöglicht diverse Einstellungen wie die Vorgabe eines Zeitservers, die Einbindung einer USV, die Einrichtung von Benachrichtigungen per SMTP und SNMP sowie die Aktivierung eines Remote Supports durch Stratus beziehungsweise einen Partner. So kann Avance auf Wunsch selbst einen Hilferuf absetzen (Call Home) und es besteht die Möglichkeit zur Aktivierung einer Einwahl (Dial-In). Die Nutzung von Proxies ist dabei berücksichtigt und lässt sich konfigurieren. Die Nutzung der Call Home- und Dial-In-Funktion ist optional. Je nach Vereinbarung werden die Aktionen durch Stratus selbst oder einen der zertifizierten Systempartner durchgeführt. In der Rubrik Alarme und Logs findet der Administrator eine Liste mit allen Alarmmeldungen sowie eine Auflistung aller Konsolenzugriffe mit Angabe des verwendeten Benutzers sowie der genutzten IP-Adresse.

Unter der Rubrik Virtuelle Ressourcen kann der Administrator die eingerichteten virtuellen Maschinen und deren Status, die verwalteten Volumes, Storage-Gruppen sowie die Netzwerke einsehen.

In der Rubrik Physikalische Ressourcen sind umfassende Hardware-Informationen über die beiden eingesetzten Server zu finden. Beeindruckend ist die Anzahl von rund 150 überwachten Sensoren (unter

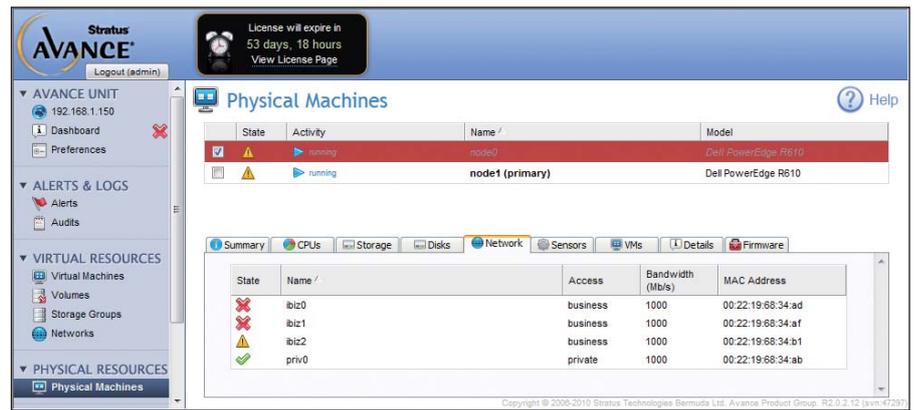


Bild 3: Bei einem Fehler kann der sekundäre Server problemlos in Wartung genommen und repariert werden, während die VMs auf dem primären weiterlaufen

anderem Temperaturen, Lüfterdrehzahlen, Spannungen der Netzteile, ECC-Status des Arbeitsspeichers, Raid-Batterie-Status, Link-Status der Netzwerkkarten), die allesamt ausgewertet werden, um den Betriebszustand zu ermitteln. Im Fehlerfall ist vor den einzelnen Komponenten ein entsprechendes gelbes oder rotes Warnsymbol zu finden.

Die Rubrik Bibliothek beinhaltet Objekte wie Upgrade Kits, Virtuelle CDs, Linux Repositories sowie eine Benutzer- und Gruppenverwaltung, um die Administratoren des Avance-Systems festzulegen. Wahlweise kann hier mit lokalen Benutzern und Gruppen oder mit entsprechenden aus dem Active Directory gearbeitet werden.

Um VMs zu installieren, ist es zuerst notwendig, die benötigten ISO-Dateien zu importieren. Dies kann auf zwei Arten erfolgen. Entweder legt der Administrator die Installations-CD/DVD am primären Node ein, damit sie eingelesen und als ISO-Datei gespeichert wird. Alternativ können fertige ISO-Dateien per http heruntergeladen werden, sie müssen also auf einem Webserver zum Download bereitgestellt werden. Einen anderen Import-Weg gibt es nicht, was die Bereitstellung von Installationsquellen unserer Meinung nach etwas umständlich gestaltet. Allerdings muss man berücksichtigen, dass sich die Anzahl der benötigten ISO-Dateien in Grenzen halten dürfte, da diese nur zur Installation erforderlich sind. Für die Installation von Linux-VMs lassen sich zudem Repositories für RPM-Pakete sowie Kickstart-Dateien einrichten beziehungsweise registrieren.

Unter Upgrade Kit können Avance Upgrades, eine neue Firmware, bei HP-Servern die HP Tools sowie neue paravirtualisierte Windows-Treiber und Linux-Kernel-Patches eingespielt werden. Das integrierte Hilfesystem der Konsole ist erfreulicherweise in mehreren Sprachen verfügbar, auf Wunsch kann es auf Deutsch umgestellt werden. Dann werden auch sämtliche Fehlermeldungen in Deutsch ausgegeben, während die GUI an sich weiterhin in Englisch ist.

Der Installationsprozess einer VM unter Avance unterscheidet sich nicht von der üblichen Vorgehensweise in einer virtuellen Infrastruktur. Der Administrator muss nichts Avance-spezifisches berücksichtigen, was den Ablauf sehr vereinfacht. Ein Assistent fragt die Eckdaten der VM ab, um diese als Objekt anzulegen, damit der Administrator dann darin die Gastinstallation durchführen kann. Es ist nicht möglich, optional nur einige VMs hochverfügbar zu betreiben und andere nicht, die dann auf beide Knoten verteilt würden. Vielmehr laufen grundsätzlich immer alle VMs hochverfügbar auf dem primären Knoten, die Ressourcen des sekundären Knoten dienen nur dem Failover für alle VMs.

### Intelligentes Failover

Bei einer reinen Virtualisierungslösung werden die virtuellen Maschinen in der Regel nicht präventiv zwischen den physikalischen Servern verschoben, außer aus Lastgründen. Erst wenn ein Server tatsächlich ausfällt, werden die VMs in einer Farm auf einem anderen System neu gestartet. Außerdem setzen derartige virtuelle Infrastrukturen Plattenspeicher



Der Test zweier ähnlicher Produkte zum Betrieb hochverfügbarer Applikationen hat gezeigt, dass es durchaus funktionale und konzeptionelle Unterschiede gibt, die letztendlich entscheiden, welche Lösung in welcher Situation besser geeignet ist. Nachfolgend stellen wir die beiden Produkte hinsichtlich wichtiger Aspekte gegenüber.

### Hardwareauswahl

In beiden Fällen ist eine zertifizierte Hardware Voraussetzung für den produktiven Betrieb. Dabei decken sich die Hardwareanforderungen weitgehend, so dass im Prinzip für beide Produkte die gleiche Hardware benötigt wird. Hinsichtlich der Bedarfsorientierung erscheint uns everRun MX etwas flexibler, da hier virtuelle Maschinen unterschiedlicher Absicherungslevel parallel betrieben werden können. Durch eine Reduzierung der Absicherung können mehr VMs parallel betrieben werden. Außerdem lassen sich zwei bis vier Server zu einem Pool verschalten, was die Flexibilität nochmals steigert. Bei Avance sind grundsätzlich Serverpaare zu bilden, ein Server ist primär, auf ihm laufen alle VMs, der andere dient als Backup. Alle VMs arbeiten mit der gleichen Absicherung. Deutlich höher sind allerdings bei everRun MX die Anforderungen an das Netzwerk, denn in jedem Server werden mindestens vier Netzwerkkarten benötigt, empfohlen werden sogar fünf, bei Avance reichen zwei. Entsprechend höher ist auch der Verschaltungsaufwand. Bei everRun MX wird bei bestimmten Konstellationen noch ein zusätzlicher Quorum-Dienst benötigt, der im Netzwerk auf einem unabhängigen System einzurichten ist. Eine SplitSite-Konfiguration zur Verteilung der Server über größere Entfernungen ist in beiden Fällen möglich.

### Installation und Betrieb

Stratus liefert eine DVD mit allen Inhalten. Dadurch gibt es nur einen Installationsvorgang, bei dem alles eingerichtet wird. Die Installation muss auch nur auf einem Server erfolgen, der zweite installiert sich selbst vom ersten per PXE-Boot, Imaging und Spiegelung. Muss einmal ein Server neu eingerichtet werden, wegen Defekt oder Tausch, geschieht dies ebenso fast ohne Benutzer-eingaben. Die Möglichkeit zur schnellen Wiederherstellung ist fester Bestandteil des Betriebskonzepts. Bezüglich der Updates liefert Stratus komplette Pakete für den Server. Bei everRun MX erfolgt die Installation in zwei Schritten. Zuerst ist auf jedem Server Xen einzurichten und ein Pool zu bilden, anschließend ist everRun MX zu ergänzen. Alle Installationsschritte sind auf beiden Servern erforderlich. Dies bedeutet einigen manuellen Aufwand. Muss hier ein System neu eingerichtet werden, ist für dieses wieder eine komplette Installation erforderlich. Das ist deutlich zeitaufwändiger als bei Stratus. Hinsichtlich Updates gibt Marathon Patches und Hotfixes für Xen explizit frei, für Aktualisierungen von EverRun MX liefert der Hersteller eigene Pakete.

### Management

Bei Avance erfolgt das gesamte Management über nur eine Konsole. Das Serverpaar ist immer über dieselbe IP-Adresse erreichbar, egal welcher Knoten der primäre ist. Damit bricht die Konsolenverbindung bei Ausfall eines Systems in keinem Fall ab. Aus Sicht des Administrators stellt sich das Paar wie ein Server dar. Dieses Verhalten ist ideal, um eine derartige Lösung mit wenig Administrationsaufwand und eventuell nur aus der Ferne erreichbar zu betreiben. Bei everRun MX verteilt sich die Administration auf zwei Konsolen, das XenCenter und das everRun Availability Center, wobei die Aufgaben verteilt sind. Jeder Server im Pool hat seine eigene IP-Adresse für das Management, der Zugriff hat immer über den Pool Master zu erfolgen. Fällt der Pool Master aus, reißen die Konsolenverbindungen ab. Dann muss ein anderer Server im Pool diese Rolle übernehmen, wobei die Konsolen mit dessen IP-Adresse neu aufzurufen sind.

### Hardwareüberwachung

Bei Avance ist die Überwachung aller Sensoren fester Bestandteil des Produkts und des Konzepts, um sofort auf jegliche funktionalen Probleme reagieren zu können, damit jederzeit der stabilere Server der primäre ist. Der Administrator muss sich daher um die Implementierung nicht extra kümmern. Bei everRun MX hat die Überwachung der Hardware unabhängig auf Xen-Basis zu erfolgen. Die Software reagiert nicht auf Detailprobleme der Basisserver, sondern wird erst aktiv, wenn wichtige Komponenten den Betrieb einer abgesicherten VM tatsächlich beeinträchtigen. Für einen produktiven Betrieb sind daher noch zusätzliche Vorkehrungen notwendig.

### Arbeitsweisen und Verfügbarkeit

Avance ist konzipiert für eine Verfügbarkeit von 99,99 Prozent, die betriebenen VMs laufen immer nur auf einem Basisserver und werden bereits bei geringsten Fehlersymptomen auf das zweite System verschoben, um so Auswirkungen präventiv zu vermeiden. Ein plötzlicher Totalausfall des primären Servers hat auf jeden Fall einen Neustart der VMs zur Folge. everRun MX selbst unterstützt zwei Absicherungsstufen bis hin zu 99,999 Prozent Verfügbarkeit. Bei der höchsten Absicherung läuft eine VM gleichzeitig auf zwei Basisservern im Lockstep-Verfahren. Bei einem schlagartigen Ausfall eines Servers läuft eine gesicherte VM ohne Unterbrechung weiter. Die Absicherung gemäß Level 2 schützt vor einem Komponentenausfall, verschiebt die VMs aber nicht präventiv. Ein kompletter Serverausfall zieht wie bei Avance einen Reboot der darauf laufenden VMs nach sich.

### Fazit

Liegt bei einer vorgegebenen Aufgabe der Fokus des Einsatzes auf bestmöglicher Fehlertoleranz, kommt die Stärke von Marathon everRun MX am besten zur Geltung. Im Test haben sich fehlertolerant abgesicherte VMs bei allen Ausfalltests als sehr stabil erwiesen, wobei auch SMP unterstützt wird. Der Administrationsaufwand ist auf jeden Fall höher als bei Avance, da zwei Konsolen zu bedienen sind und die ganze Umgebung insgesamt komplexer gestaltet ist. Nicht so überzeugt haben uns das Verhalten und die Arbeitsweise bei der reinen Komponentenabsicherung (Level 2). Steht nicht die Fehlertoleranz, sondern eine insgesamt sehr hohe Verfügbarkeit im Fokus, konnte sich Stratus Avance im Test besser behaupten. Das Produkt überzeugt durch ein in sich geschlossenes Konzept, welches alle Betriebsaspekte berücksichtigt. Der Zugriff über nur eine IP-Adresse, das komplette Management über eine Konsole und die integrierte Hardwareüberwachung machen das Produkt überaus einfach bedienbar und erfordern nur wenig Administrationsaufwand.

## Marathon everRun MX vs. Stratus Avance



im SAN, via iSCSI oder als NFS-Share voraus, auf den mehrere Server zugreifen können. Eine Datenspiegelung ist zudem aus Sicht der Virtualisierungssoftware meist nicht vorgesehen. Beispielsweise unterstützt auch der Marktführer VMware keine Host-basierte Spiegelung. Diese muss letztendlich mit anderen Mitteln quasi im Hintergrund zusätzlich realisiert werden. Eine aus mehreren Servern bestehende virtuelle Infrastruktur steigert zwar unbestritten die Verfügbarkeit gegenüber einem einzelnen Server, es ist aber gar nicht so einfach und meist auch recht kostenintensiv, einen Single Point of Failure (SPoF) zu vermeiden.

Stratus Avance dagegen berücksichtigt genau diese Aspekte in seinem Konzept und weist keinen SPoF auf. Realisiert wird dies durch eine integrierte Spiegelung der Volumes, die die virtuellen Maschinen nutzen, und durch eine gegenseitige Überwachung der beiden physikalischen Server. Weiterhin überwacht Avance alle Komponenten des Servers sowie die schon erwähnten Sensoren der Hardware. Aufgrund aller dieser Faktoren entscheidet Avance, welcher der beiden Server der "gesündere" ist und lässt die VMs dort laufen beziehungsweise verschiebt die VMs skriptgesteuert im laufenden Betrieb dorthin, ohne dass es aus Applikationssicht zu einer Unterbrechung kommt. Führt nun ein sich langsam abzeichnendes Problem zu einem Ausfall eines der beiden Server, so hat Avance die VMs mit großer Wahrscheinlichkeit schon vorher auf den anderen verschoben, so dass deren Verfügbarkeit somit gar nicht beeinträchtigt wird. Nur ein plötzlicher Totalausfall des primären Knotens zieht auch die VMs in Mitleidenschaft. Diese werden dann innerhalb weniger Sekunden auf dem verbleibenden Knoten neu gestartet.

Im Labor haben wir das Verhalten intensiv getestet, indem wir durch Ziehen von Festplatten, Unterbrechung der Netzwerkverbindung und eines Stromkabels an einem der beiden redundanten Servernetzwerke verschiedene Defekte simuliert haben. Neben dem Testen mit solch praxisnahen Fehlern konnten wir auch



Bild 4: Ein Highlight von Avance ist die überaus einfache Wiederherstellung einer ausgefallenen Site oder Node per PXE-Boot und Imaging

über ein kleines Portal Fehler einspielen. Das über einen undokumentierten Link erreichbare Portal hat Stratus für Demonstrationzwecke eingebaut.

Alle Fehlersituationen haben wir stets am primären Knoten initiiert, um zu sehen, ob die VMs verschoben werden und die Alarmierung beziehungsweise Benachrichtigung klappt. Dabei hat uns die zuverlässige Arbeitsweise sehr beeindruckt. So führt beispielsweise eine Unterbrechung der Netzwerkverbindung des primären Servers in das Anwendernetz nur zu einem Aussetzer beim mitlaufenden Ping-Test, während bestehende Netzwerkverbindungen nicht unterbrochen werden. Die Kommunikation schaltet sofort auf die verbleibende Verbindung um, während Avance im Hintergrund den anderen Knoten zum primären macht und die VMs verschiebt.

Nur massive Fehler wie das gleichzeitige Ziehen aller Netzwerkverbindungen oder das plötzliche Abschalten des primären Servers führten dazu, dass ein Verschieben nicht mehr möglich war und die VMs auf dem anderen Server neu gestartet werden mussten. Die prognostizierten 99,99 Prozent Verfügbarkeit dürfte Stratus Avance im produktiven Betrieb tatsächlich erfüllen oder gar übertreffen können.

Als sehr angenehm erwies sich die Tatsache, dass das Serverpaar nach außen nur über eine IP-Adresse sichtbar ist und auch nicht zwischen Management- und Benutzerzugriff unterschieden wird. Dadurch riss nie die Verbindung zur Kon-

sole ab und wir konnten immer die gleiche Adresse zur Anmeldung nutzen, egal, welcher Server gerade aktiv war.

### Schnelle Wiederherstellung

Neben der intelligenten Failover-Technik ist es für eine dauerhafte hohe Verfügbarkeit unbedingt erforderlich, dass ein aufgetretener Defekt möglichst schnell wieder behoben wird. Ist ein Knoten ausgefallen, laufen die VMs zwar erst einmal weiter, ein weiteres Problem am verbliebenen Knoten könnte dann aber einen längeren Ausfall nach sich ziehen. Je nach Supportvertrag sollten also das verpflichtete Systemhaus oder der Administrator selbst zügig aktiv werden, um wieder völlige Redundanz herzustellen. Die beiden Optionen Call Home und Dial-In stellen auf Wunsch eine schnelle Benachrichtigung und Reaktion sicher.

Was die Fehlerbehebung an sich anbetrifft, gibt es hierfür ein umfassendes Handbuch, in dem die möglichen Vorgehensweisen detailliert beschrieben sind. Sobald es sich hierbei nicht um eine reine Hardwarereparatur handelt, sondern auch die Daten auf einem Server in Mitleidenschaft gezogen wurden, sind in Avance entsprechende Mechanismen implementiert, die eine schnelle Wiederherstellung ermöglichen. Letztendlich läuft dies ähnlich ab wie die Einrichtung der zweiten Maschine bei der Installation. Dazu wählt der Administrator in der Konsole die gewünschte Wiederherstellung aus. Beispielsweise kann ein Recovery mit oder ohne Plattenformatierung erfolgen. Dann startet er den ausgefallenen Knoten, der nun mittels PXE über

den privaten Link bootet und sich auf diesem Wege die eigene Konfiguration holt, indem er die primäre Maschine quasi klonet. Anschließend wird die Spiegelung der Nutzdaten wieder eingerichtet. Sehr gut gefallen hat uns hier, dass die komplette Wiederherstellung keine Benutzereingaben erfordert und somit den Stressfaktor beim Administrator nicht unnötig erhöht. Auch das Handbuch mit den genauen Anweisungen hilft dabei, etwaige Unsicherheiten abzubauen. Nichtsdestotrotz sollte ein Ad-

#### Produkt

Hochverfügbarkeitssoftware für zertifizierte Standardhardware zum Aufbau einer HA-Lösung mit über 99,99 Prozent Verfügbarkeit.

#### Hersteller

Stratus  
www.de.stratus.com

#### Preis

Avance kostet 4.000 Euro pro Serverpaar, unabhängig von der Anzahl der CPUs und VMs. Wartung und Updates kosten 960 Euro jährlich.

#### Technische Daten

www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter

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



#### Dieses Produkt eignet sich

**optimal** für kleinere Unternehmen und Außenstellen, die auf eine preiswerte und zugleich sehr hohe Applikationsverfügbarkeit angewiesen sind.

**bedingt** in Umgebungen, die bereits auf eine andere Virtualisierung als Xen setzen, da eine Integration der verschiedenen Virtualisierungsplattformen nicht möglich ist.

**nicht** für absolut unternehmenskritische Anwendungen. Hier sind für eine noch höhere Verfügbarkeit ausfalltolerante Lösungen sinnvoll.

**Stratus Avance R2.0.2**



administrator, der möglicherweise einmal eine Wiederherstellung durchführen muss, dies vorher getestet haben.

Neben dem Recovery beschreibt Stratus übrigens auch die genaue Vorgehensweise bei Aufrüstungen. Durch eine wechselweise Erweiterung oder gar einen Hardwaretausch mit jeweiligem Verschieben des primären Knotens lassen sich sogar diese Arbeiten durchführen, ohne dass die auf der Umgebung laufenden VMs heruntergefahren werden müssen. Nur falls bei einem Hardwaretausch auf inkompatible Komponenten gewechselt werden soll (beispielsweise Upgrade auf eine inkompatible Prozessorgeneration), ist eine kurze Downtime erforderlich.

Insgesamt haben uns sowohl die Einfachheit in der Handhabung als auch die sehr genaue Beschreibung der notwendigen Schritte bei einer Wiederherstellung oder auch einer Hardwareaufrüstung recht gut gefallen.

Zum Abschluss des Tests konnten wir noch einen kurzen Blick auf die Version 2.1 und deren Neuerungen werfen. So ist es damit möglich, für die Synchronisation der Laufwerke einen eigenen 10 GBit-Link einzurichten, was die Plattenperformance um bis zu 40 Prozent verbessern soll. Auch kann Avance nun mit vertauschten Netzwerkanschlüssen umgehen, falls hier bei einem Systemwechsel ein Fehler unterlaufen ist. Weiterhin können jetzt in einem Server Netzwerkkarten unter-

schiedlichen Typs verwendet werden. Hinzugekommen sind auch weitere Gastbetriebssysteme, die wir in der Übersicht bereits berücksichtigt haben.

### Fazit

Normalerweise ist es ein Administrator gewohnt, dass ein hochverfügbares System auch eine größere Komplexität in der gesamten Bedienung mit sich bringt. Stratus Avance hat uns hier eines Besseren belehrt und geradezu begeistert. Die aus wenigen Schritten bestehende Installation ist erfreulich einfach, wobei sie oft auch durch einen Stratus-Systempartner erfolgt. Im Vorfeld ist nur zu beachten, dass es sich um zertifizierte Hardware einiger bekannter Serverhersteller handeln muss und die beiden Server idealerweise identisch aufgebaut sein sollten. Die integrierte Spiegelung der Daten zwischen den beiden Systemen macht die Lösung sehr kompakt und zugleich preiswert. Eine getrennte Aufstellung an zwei entfernten Standorten ist möglich, es sind nur die Latenzzeiten im Netzwerk zu beachten.

Die Betreuung eines laufenden Systems hat sich im Test als sehr einfach erwiesen, da der Administrator letztendlich zwei Server nutzt, diese aber wie einen über eine zentrale Konsole bedient. Die Lösung ist durchaus geeignet in Situationen, wo eine hohe Verfügbarkeit bei geringem Administrationsaufwand gefordert ist. Durch spezielle Features wie Call Home und Dial-In kann sich das System bei

Problemen zuverlässig selbst bemerkbar machen und ermöglicht zudem eine einfache Betreuung aus der Ferne. Für gut gelungen halten wir auch die vorgesehene Wiederherstellungsmechanismen, bei denen eine ausgefallene Seite durch PXE-Boot und Imaging mit anschließender Datenspiegelung fast ohne Benutzereingaben in kurzer Zeit wieder in Betrieb genommen werden kann.

Der Test verschiedener Ausfallszenarien hat gezeigt, dass die interne Überwachung gut funktioniert und die laufenden virtuellen Maschinen zuverlässig auf den gesünderen Knoten verschiebt. Nur ganz schwere Hardwaredefekte oder ein Totalausfall einer Seite können dazu führen, dass die hochverfügbaren VMs booten müssen. Durch den komplett redundanten Aufbau ist aber ein weiterer Betrieb sichergestellt und es bleibt ausreichend Zeit für eine Reparatur beziehungsweise völlige Wiederherstellung. Die avisierte Verfügbarkeit von 99,99 Prozent und besser halten wir daher für sehr realistisch. Insgesamt überzeugt Stratus Avance durch ein attraktives Preis-/Leistungsverhältnis, eine für die meisten Anforderungen völlig ausreichende Verfügbarkeit und eine überaus einfache Bedienung. (jp)



[1] Kompatibilitätsmatrix  
B7T21

Link-Codes

