

# Administrator

Das Magazin für professionelle System- und Netzwerkadministration

## SAN-Management

Im Test

**StarWind Native  
SAN for Hyper-V 5.8**

18

Im Test

**Fujitsu  
ETERNUS DX80 S2**

24

Workshop

**Neue Dateidienste  
unter Windows Server 2012**

38

Workshop

**Zustand und Performance  
von Exchange Server überwachen**

49

Know-how

**Backup im Zeichen des Datenwachstums**

74





# Virtualisierung leicht gemacht.

Eine hohe Anzahl von Hardware-, Software- und Netzwerkkomponenten kann Virtualisierung sehr aufwendig machen. Die neue IBM BladeCenter® Foundation for Cloud mit Intel® Xeon® Prozessoren ändert das grundlegend.

Die vorkonfigurierte Plattform mit integriertem Management ist sofort einsatzbereit und einfach zu bedienen. Da sich das System problemlos in Ihre vorhandene Infrastruktur einfügt, können Sie direkt durchstarten, ohne wertvolle Ressourcen zu vergeuden.

Wechseln Sie einfach zu Ihren Konditionen in die Cloud und nicht zu denen Ihres Anbieters. Mit IBM BladeCenter Foundation for Cloud können Sie die Flexibilität Ihres Unternehmens erhöhen und Ihre IT-Kosten senken.



## Überzeugen Sie sich selbst – in nur 10 Minuten.

Wie IBM BladeCenter Foundation for Cloud Komplexität reduziert, erfahren Sie unter [ibm.com/systems/de/foundation](http://ibm.com/systems/de/foundation)

IBM, das IBM Logo, ibm.com und BladeCenter sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Andere Namen von Firmen, Produkten und Dienstleistungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein. Eine aktuelle Liste der IBM Warenzeichen finden Sie im Internet unter [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml). Intel, das Intel Logo, Intel Inside, das Intel Inside Logo, Xeon und Xeon Inside sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. © 2012 IBM Corporation.



**Leistungsstark.  
Intelligent.**

## NAS DAS SAN!

Liebe Leser,

die Zeiten, in denen für größere Unternehmen zur Datenspeicherung nur ein dickes Storage Area Network (SAN) mit eigenem Übertragungsprotokoll in Frage kam, gehen langsam dem Ende entgegen. Dies heißt im Umkehrschluss jedoch nicht, dass im Rechenzentrum nun Network Attached Storage (NAS) an die Stelle dedizierter Speichernetze tritt – auch wenn die Flut an NAS-Modellen für jeden Geldbeutel zumindest im unteren KMU-Bereich eine Tendenz erkennen lässt. Vielmehr geht es wie so oft in der IT darum, “best of both worlds” zu vereinen. Die Hersteller haben sich dafür natürlich schon einen hübschen Begriff ausgedacht: Unified Storage. Dabei geht es vor allem darum, Block- (SAN) und Datei-basierten Speicher (NAS) in einem System zu kombinieren. Fast jeder große Storage-Hersteller hat dazu entsprechende Geräte im Portfolio.



Was bedeutet diese Entwicklung für die Arbeit des IT-Administrators? Als erwünschter Effekt von Unified Storage ist Konsolidierung zu nennen. Es sind nicht mehrere Systeme mit spezifischen Protokollen, Kabelsystemen und eigenem Management-Interface zu warten, sondern nur eine Plattform, die zwar mit einer Hersteller-eigenen Software ausgeliefert wird, sich jedoch im besten Fall über offene Schnittstellen ansprechen und überwachen lässt. Wo viel Licht, ist meist auch viel Schatten, und so warnen Experten davor, dass es früher oder später zu Performance-Problemen kommen wird, wenn etwa systemkritische Datenbanken zusammen mit dem stetig wachsenden Wust an unstrukturierten Daten auf einer Maschine liegen. Manche Forscher prophezeien ohnehin, dass sowohl SAN als auch NAS bald das letzte Stündlein schlagen wird, wenn die digitalen Informationen als Direct Attached Storage (DAS) zurück in den Server wandern – Technologien wie Non Volatile RAM lassen grüßen.

Wie immer bewegt sich der Admin also auf einem weiten Feld mit variablen Zukunftsaussichten. Um Ihnen die Schritte zumindest in der Gegenwart etwas zu erleichtern, haben wir in diese Ausgabe viele spannende Informationen und Workshops zum Thema Storage und SAN gepackt. So betrachten wir etwa ab Seite 24, was das Plattenspeichersystem Fujitsu ETERNUS DX80 S2 zu bieten hat. Und ganz praxisnah geht es im Artikel ab Seite 38 darum, welche Neuerungen im Bereich Storage-Management bei Windows Server 2012 zu verzeichnen sind.

Viel Spaß beim Lesen wünscht

Lars Nitsch  
Redakteur

# SAN-Management

## Im Test: Quest Secure Copy Version 6



Zum Kopieren großer Datenmengen ist auf dem Markt – auch als Freeware – eine Vielzahl unterschiedlicher Tools erhältlich, meist mit überschaubarem Funktionsumfang. Um jedoch beim Kopieren von Daten unter Windows auch die Zugriffsrechte und Freigaben

mit zu übertragen, bietet sich "Secure Copy" von Quest Software an. IT-Administrator hat sich angeschaut, ob die Software ihren durchaus stolzen Preis wert ist.

Seite 30

## Hochverfügbarkeit mit Hadoop



Mit Hadoop hat die Apache Software Foundation eine äußerst leistungsfähige und flexible Cluster-Software im Programm. Das Werkzeug ist auch für kleinere und mittlere Unternehmen interessant, die eine hochverfügbare Netzwerkinfrastruktur realisieren wollen. Das Apache-Projekt zeigt sich dabei sehr mächtig, denn Hadoop skaliert von einem einzelnen Server bis hin zu tausenden Maschinen, wobei jeder einzelne Knoten lokalen Speicher und Rechenleistung zum Cluster beisteuert.

Seite 44

### AKTUELL

- 06 News**
- 12 Leserumfrage: IT-Administrator-Leser wählen "Tool des Jahres 2012"**  
Welche Software stiftet Ihnen als Administrator den größten Nutzen im Arbeitsalltag? Unsere große Leserumfrage soll dies herausfinden. Unter den Teilnehmern verlosen wir tolle Preise im Wert von über 10.000 Euro.
- 14 ITANet aktuell: IT-Administrator Training "VMware Best Practice" am 3. und 10. September**  
Innerhalb weniger Jahre haben sich VMwares ESX und vSphere zu zentralen Komponenten vieler IT-Infrastrukturen entwickelt. Im neuen Training "VMware Best Practice" in München und Frankfurt/Dietzenbach nimmt Top-Experte Dennis Zimmer das System hinsichtlich des optimalen Betriebs unter die Lupe.
- 16 IT-Administrator vor Ort: The Experts Conference 2012, 29. April bis 2. Mai, San Diego/USA**  
Ende April lockte Quest Software rund 600 IT-Fachleute nach San Diego – Anlass war wieder einmal "The Experts Conference". Anspruchsvolle Level 400-Trainings und die Gelegenheit zum Informationsaustausch standen auch diesmal auf dem Programm.

### PRODUKTE

- 18 Im Test: StarWind Native SAN for Hyper-V 5.8**  
Dass Hochverfügbarkeit nicht immer komplex sein muss, soll das Zusammenspiel von Hyper-V und der iSCSI-SAN-Software von Starwind beweisen. Im Test musste die Kombi zeigen, wie stabil sie wirklich läuft.
- 24 Im Test: Fujitsu ETERNUS DX80 S2**  
Die ETERNUS DX80 S2 adressiert als kostengünstiges Plattenspeichersystem kleine und mittlere Umgebungen. In unserem Test wies sie eine enorme Skalierbarkeit auf, erlaubte Erweiterungen im laufenden Betrieb und passte sich mit unterschiedlichen Schnittstellen individuell an die jeweiligen Anforderungen an.
- 30 Im Test: Quest Secure Copy Version 6**  
Um beim Kopieren von Daten auch Zugriffsrechte und Freigaben zu übertragen, bietet sich Secure Copy von Quest Software an. IT-Administrator hat sich angeschaut, ob die Software ihren Preis wert ist.
- 36 Im Test: Paragon Migrate OS to SSD**  
Muss der Magnetspeicher eines PCs erneuert werden, bietet sich statt der kompletten Neuinstallation die Migration der Festplatte an. Wir zeigen, wie zuverlässig dies mit Paragon Migrate OS to SSD gelingt.

### PRAXIS

- 38 Workshop: Neue Dateidienste unter Windows Server 2012**  
Windows Server 2012 soll noch in diesem Jahr erscheinen. Besonders beim Dateisystem und der Funktionalität als Dateiserver ändert sich so manches – auch dank eines neuen File Systems.
- 44 Workshop: Hochverfügbarkeit mit Hadoop**  
Mit Hadoop hat die Apache Software Foundation eine äußerst leistungsfähige und flexible Cluster-Software im Programm. Das Werkzeug ist auch für kleinere und mittlere Unternehmen interessant, die eine hochverfügbare Netzwerkinfrastruktur realisieren wollen.

- 49 Workshop: Zustand und Performance von Exchange Server überwachen**  
Der Exchange-Server ist eine systemkritische Anwendung, macht Admins aber häufig das Leben schwer. In diesem Workshop erhalten Sie einen Überblick über die Möglichkeiten eines Healthchecks von Exchange.
- 54 Workshop: Storage-Management mit der Red Hat Storage Software Appliance**  
Für die sichere Verwaltung großer Datenmengen wird gerne auf teure Storage-Hardware zurückgegriffen. Red Hat tritt nun an, das Problem mittels handelsüblicher Hardware und einer dedizierten Storage-Software zu lösen. Der Workshop zeigt die Einrichtung und Verwaltung der Red Hat Storage Software Appliance.
- 58 Workshop: RAID-Konfiguration durch Booten vom Netz**  
Bei der Konfiguration eines RAID-Controllers stellt die automatische Variante mit einer speziellen Software den bequemeren Weg dar. Doch nicht immer stehen diese Werkzeuge für alle Betriebssysteme bereit. Der Workshop zeigt, wie Sie nahezu jede Plattform per OMA-Netzwerkboot mit dem passenden RAID-Tool versorgen.
- 64 Systeme: Fortgeschrittene Methoden des IT-Projektmanagements (3)**  
Ein erfolgreiches Projekt steht und fällt mit der internen Kommunikation. Im letzten Teil unserer Projektmanagement-Serie zeigen wir die an Sie gestellten Rollenanforderungen und helfen Ihnen, sich mit der Tonalität der Körpersprachen in Ihrem Projektteam vertraut zu machen.
- 68 Workshop: Windows PowerShell**  
Eine der wichtigsten Komponenten der Windows PowerShell war und ist das eingebaute Hilfesystem. Wie Sie die neuen Hilfe-Cmdlets in der PowerShell-Version 3.0 effizient nutzen und damit Ihre Hilfedateien auf dem neuesten Stand halten, zeigt dieser Workshop.
- 70 Tipps, Tricks & Tools**

### WISSEN

- 74 Know-how: Backup im Zeichen des Datenwachstums**  
Deduplizierung soll vor allem dabei helfen, Backup-Fenster zu verkürzen. Wie zeigen, dass Deduplizierung allein noch kein Allheilmittel ist und nennen Kriterien, die eine zukunftssichere Backup-Lösung erfüllen sollte.
- 78 Know-how: Als Opa Admin war: ARCNET**
- 79 Buchbesprechung "Handbuch IT-Management, 4. Auflage" und "Agile Projekte"**
- 80 Website & Fachartikel online**

### RUBRIKEN

- 03 Editorial**
- 04 Inhalt**
- 81 Das letzte Wort**
- 82 Vorschau, Impressum, Inserentenverzeichnis**

Mit baramundi  
in die Pole Positions.



## Start your Engines!





Modernes IT-Lifecycle-Management geht weit über das reine Verteilen von Software hinaus. Sie sind herzlich eingeladen, das live zu erleben.

Finden Sie heraus, wie Sie Ihre IT noch effizienter und effektiver organisieren, wie Sie Routineaufgaben einfach automatisieren und sich für die Herausforderungen der Zukunft rüsten.

### Sichern Sie sich Ihr Eintrittsticket!

Die Plätze sind limitiert. Die Teilnahme ist kostenlos. Weitere Informationen finden Sie online: [www.baramundi.de/focustour](http://www.baramundi.de/focustour).

### Agenda

-  Automatisierte Migration zu Windows 7 – bald Windows 8
-  Mobile Endgeräte sicher ins IT-Management einbinden und administrieren
-  Stromverbrauch am PC-Arbeitsplatz senken und Kosten sparen
-  Tipps vom Rechtsanwalt: IT-Lifecycle-Management und die Einhaltung deutscher Datenschutzbestimmungen

### Termine und Orte

-  08.05.2012 – Meilenwerk **Stuttgart**
-  22.05.2012 – Classic Remise **Düsseldorf**
-  23.05.2012 – Opel Forum **Rüsselsheim**
-  14.06.2012 – Classic Remise Meilenwerk **Berlin**
-  19.06.2012 – LENKWERK **Bielefeld**
-  20.06.2012 – AUTOMUSEUM PROTOTYP **Hamburg**
-  26.06.2012 – Da Capo Oldtimermuseum **Leipzig**
-  27.06.2012 – Museum für historische Maybach-Fahrzeuge **Neumarkt i. d. Oberpfalz**
-  28.06.2012 – BMW Welt Event Forum **München**

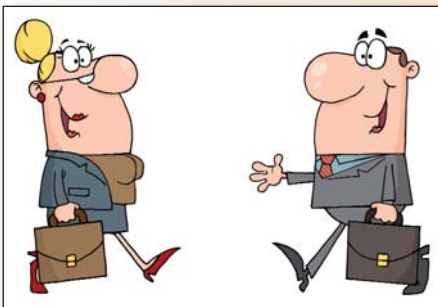
## Storage-Management mit der Red Hat Storage Software Appliance

Ein zu Recht viel diskutiertes Problem der nächsten Jahre wird sein, große und unstrukturierte Datenmengen performant und sicher zu verwalten. Üblicherweise greifen Unternehmen für diese Aufgabe gern auf teure Storage-Hardware zurück. Red Hat tritt nun an, die Herausforderung mittels handelsüblicher Hardware und einer dedizierten Storage-Software zu lösen. Der Workshop zeigt die Einrichtung und Verwaltung der Red Hat Storage Software Appliance.

Seite 54

## Fortgeschrittene Methoden des IT-Projektmanagements (3)

Ein erfolgreiches Projekt steht und fällt mit der internen Kommunikation. Damit bei Ihrem Projekt alles glattläuft, alle Beteiligten stets auf dem neuesten Stand der Dinge sind und damit am Ende keiner am anderen vorbeikommuniziert,



zeigen wir Ihnen im letzten Teil unserer Projektmanagementserie die an Sie gestellten Rollenanforderungen und helfen Ihnen, sich mit der Tonalität der Körpersprachen in Ihrem Projektteam vertraut zu machen.

Seite 64

### Themenübersicht

- |   |                              |   |                    |
|---|------------------------------|---|--------------------|
|  | Server- und Systemmanagement |  | Netzwerkmanagement |
|  | Clientmanagement             |  | Job/Weiterbildung  |
|  | Storage                      |  | Virtualisierung    |
|  | Sicherheit                   |  | Recht              |
|  | Messaging                    |   |                    |

## Storage im Wandel

Quantum erweitert sein Produktportfolio um die **Scalar LTFS-Appliance**, die das Backup und die Archivierung auf **LTO-Tape Libraries** verwaltet. Dabei verfügt sie über ein **NAS-Front-End** und lässt sich so von Applikationen ansprechen, die auf NAS speichern. Zudem nutzt das Gerät den offenen **LTFS-Standard** für die Formatierung von Inhalten. Da die Appliance kompatibel zu bereits existierenden Anwendungen und Dateisystem-Tools ist, soll sich LTFS-basierter Inhalt sowohl leicht verwalten als auch transportieren lassen. Damit eignet sich Scalar LTFS für langfristige Sicherungs- und Archivierungszwecke. Die Appliance lässt sich weiterhin für den Im-

port und Export von Medien im LTFS-Standard in ein StorNext File-System nutzen. IT-Verantwortliche, die bereits das StorNext File System von Quantum für die Erstellung von Inhalten einsetzen, können die Scalar LTFS-Appliance nutzen, um Inhalte auf LTFS-Bänder in StorNext zu importieren. Entsprechend kann StorNext die Scalar LTFS-Appliances nutzen, um Inhalte für den Transport zu anderen Standorten in das offene LTFS-Format umzuwandeln. Dateien können per Drag-and-Drop auf LTFS-Bänder in Scalar Tape Libraries verschoben und aus dem nativen Datei-Browser heraus vom Nutzer partitioniert werden. Die Appliance lässt sich auf bis zu 10 PByte skalieren, falls Datenmenge oder Performance wachsen müssen. Ab 12.150 Euro ist der Storage-Wandler zu haben. (dr)

Quantum: [www.quantum.com](http://www.quantum.com)



Die Scalar LTFS-Appliance von Quantum schafft eine Schnittstelle zwischen LTO-Tape Libraries und NAS-Anwendungen her

## Turbo für die Deduplizierung

FalconStor bestätigt die Verfügbarkeit seiner **Virtual Tape Library (VTL) 7.5**. Die Disk-basierte Backup-Lösung bietet in der neuen Version ein erweitertes Set an Deduplizierungsmethoden. Hervorheben will der Hersteller die VTL unter anderem dadurch, dass sie den Deduplizierungsprozess auf die Anforderungen individueller Umgebungen anpasst und dabei laut FalconStor doppelt so schnell ist wie die am Markt befindlichen Produkte anderer Anbieter. Die Software unterstützt etwa flexible und multiple Konfigurationen aus Inline-, Concurrent-, Post Processing- oder auch einer abgeschalteten Deduplizierung. Zudem kann der Nutzer eine Turbo-Deduplizierung mit Post- und Concurrent-Processing anwenden, was die I/O-Cycles reduzieren und die Leistung um bis zu 300 Prozent steigern soll. Gemäß einem Leistungstest auf einer Vier Node-Cluster-Konfiguration bescheinigt Falcon-

Stor der VTL 7.5 eine Deduplizierungsgeschwindigkeit von über 28 TByte/Stunde mit Inline-Deduplizierung und über 40 TByte/Stunde via Post-Processing. Zu den weiteren Neuerungen zählt die verbesserte Skalierbarkeit und Performance in Verbindung mit der Symantec Open Storage Technology-Plattform und OST.Next. Der einfache Ausbau von Daten-Repository-Nodes soll die Investitionen in den anfänglichen Speicher senken. An Sicherheitsoptionen kann die Lösung mit AES-Verschlüsselung, Tape-Shredding-Funktionalität, voller Replizierungs-Verschlüsselung und der Unterstützung des FIPS-Standards aufwarten. FalconStor VTL 7.5 ist als Softwareversion, voll konfigurierte Appliance oder virtuelle Maschine ab sofort verfügbar. Je nach Konfiguration liegt der Preis pro TByte zwischen 2.500 und 4.500 US-Dollar. (In)

FalconStor: [www.falconstor.de](http://www.falconstor.de)

## System Center 2012 verfügbar

Microsoft gibt den Startschuss für das neue **System Center 2012**. Die Lösung soll die Arbeit von IT-Administratoren in Bereichen wie Softwareverteilung, Inventarisierung, Patch Management, Monitoring, Datensicherung sowie Service Management und Prozessautomatisierung vereinfachen. So besteht System Center aus acht Modulen: Der **Virtual Machine Manager** ermöglicht die Verwaltung und Bereitstellung von virtuellen Maschinen auch in heterogenen Umgebungen für eine Private Cloud. Der **Configuration Manager** bietet eine Konfigurationsverwaltung für die Microsoft-Plattform und steigert die Kontrollierbarkeit unter Einhaltung der jeweiligen Corporate Compliance-Richtlinien. **Endpoint Protection** erkennt Bedrohungen wie Viren und Malware, basierend auf Configuration Manager. **App Controller** bietet eine gemeinsame Oberfläche über Private und Public Cloud-Infrastrukturen, mit der neue Dienste für Anwendungen erstellt, konfiguriert, bereitgestellt und verwaltet werden können. **Service Manager** unterstützt Self-Service-Modelle und ermöglicht die Standardisierung von Datacenter-Prozessen, die Benutzer, Workflows und Informationen über die Unternehmens-Infrastruktur und Anwendungen hinweg integrieren. **Orchestrator** koordiniert und integriert die Definition von Abläufen (sogenannte Runbooks), auch Prozesse werden automatisiert unterstützt. **Operations Manager** liefert eine Diagnose von Anwendungen und Infrastrukturüberwachung, mit der Leistung und Verfügbarkeit wichtiger Anwendungen gewährleistet werden können. **SCOM** bietet zudem einen Überblick über die Rechenzentren und Private oder Public Cloud-Infrastrukturen. Der **Data Protection Manager** ermöglicht schließlich die skalierbare und verwaltbare Datensicherung und unterstützt unterschiedliche Sicherungsmedien. Erhältlich ist das System Center 2012 in zwei Varianten: Standard und Datacenter. Die Standard-Edition unterstützt zwei virtuelle Maschinen und ist für 1.300 US-Dollar zu haben. (dr)

Microsoft: [www.microsoft.de](http://www.microsoft.de)

## Null Problemo mit Zero Client

Wyse Technology lüftet den Vorhang für sein neues **Zero Client-Modell T10**. Das Gerät basiert auf dem Wyse Zero-Framework, das auch als Basis von Wyse ThinOS bekannt ist. Der neue Zero Client ist laut Hersteller branchenweit die erste Plattform, die optimierte Versionen des Citrix Receivers und von Microsofts RDP-Client in Version 7.1 enthält und zugleich die eingebaute **Hardware-Beschleunigung von Marvells ARM-Prozessor** nutzt. Der optimierte 2D-Grafik-Remoting Stack soll unter anderem die Wiedergabe von HD-Videos und den Dual Monitor-Betrieb ermöglichen. Punkten will Wyse ferner mit der geringen Startzeit des Geräts, die laut eigenen Angaben inklusive Anmeldung nur etwa zehn Sekunden beträgt. Ohne offengelegte APIs und ohne angreifbare Systemoberfläche soll der T10 bestens gegen



Reduziert, aber mit modernster Technik ausgestattet: Der Zero Client T10 von Wyse

Malware- und Virus-Attacken geschützt sein. Die AES-Verschlüsselung mit 128 Bit erlaubt zudem die sichere Speicherung von Netzwerkzertifikaten auf dem Client. Das Management des Geräts erfolgt zentralisiert unter Verwendung des Wyse Device Manager (WDM). Zu den weiteren Spezifikationen des Rechners zählen GBit-Ethernet, vier USB-Ports sowie ein Videoanschluss gemäß DVI-I. Optional nimmt der Client auch über 802.11 B/G Wi-Fi Kontakt zum Netzwerk auf. Der nach Energy Star 5.2 zertifizierte Zero Client kostet 265 Euro, für die WLAN-Variante sind gut 300 Euro fällig. (In)

Wyse: [www.wyse.de](http://www.wyse.de)

## Flexibles Wachstum

Citrix Systems bietet seine **Web Application Delivery-Appliance NetScaler in Version 10** an. Die sogenannte TriScale-Technologie stellt dabei das Herzstück der neuen Version dar. Die Erweiterung ermöglicht eine mehrdimensionale Skalierbarkeit des Netzwerks: Mittels **Scale Up** wird die Leistung und somit auch die Elastizität der einzelnen Appliances gesteigert. Mit **Scale Out** lässt sich die Kapazität erhöhen, indem die NetScaler-Appliances in einem gemeinsamen Cluster zusammengefasst werden. Zudem lassen sich durch **Scale In** mehrere Netzwerkfunktionen in einer NetScaler Service Delivery-Plattform vereinen. Das soll die Netzwerkinfra-

struktur vereinfachen, ohne dass damit Abstriche bei Leistung oder Verwaltung einhergehen. Neben der TriScale-Technologie bietet NetScaler 10 insgesamt über 160 neue Funktionen, Erweiterungen und Verbesserungen. Dazu gehören unter anderem die Möglichkeit des Echtzeit-Monitorings, Erweiterungen beim Datenbank Load Balancing sowie Verbesserungen bei der integrierten Application Firewall. NetScaler 10 ist ab sofort als Appliance oder virtuelle Appliance erhältlich. Für bestehende Citrix NetScaler-Kunden mit gültigem Wartungsvertrag ist die neue Version kostenlos. Ansonsten beginnen die Preise für die Software bei 2.000 US-Dollar. Die Citrix

TriScale Clustering-Funktionen werden aktuell nur mit begrenzter Verfügbarkeit angeboten. Im Laufe des zweiten Quartals 2012 sollen hierfür jedoch Upgrade-Lizenzen verfügbar sein. (dr)

Citrix: [www.citrix.de](http://www.citrix.de)



Über 160 neue Funktionen soll NetScaler 10 im Gepäck haben

## +++TICKER+++TICKER+++TICKER+++

Canonical stellt im Rahmen des geplanten **Ubuntu-Release 12.4 mit Awsome** einen neuen Cloud-Proxy vor. Dieser nutzt für den Cloud-Standard OpenStack die gleichen APIs, die bereits in Amazons Cloud-Diensten EC2 und AWS verwendet werden. Damit will der Hersteller das Deployment von Lösungen in hybriden AWS- und OpenStack-basierenden Clouds vereinfachen. Der Proxy übersetzt dabei IAAS-Anforderungen aus dem AWS-Protokoll in die nativen Protokolle von OpenStack. Abgesehen davon will Canonical für Ubuntu 12.4 als Long Term Support-Version fünf Jahre Unterstützung gewährleisten, wie zuletzt bei Version 10.4. Für 449 Britische Pfund im Jahr ist der Advantage Standard Server erhältlich. (dr)

[www.ubuntu.com/cloud/awsome/](http://www.ubuntu.com/cloud/awsome/)

FTAPI bietet ab sofort auch eine kostenfreie Variante von **Securtransfer** an, seiner Software zur sicheren Datenübertragung. Das Werkzeug zeichnet sich laut Hersteller durch Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und einfache Bedienung über die Weboberfläche aus. Letztere können Nutzer an das Corporate Design des Unternehmens anpassen. Die "FREE Edition" des Programms lässt sich auf einem eigenem Server auf jedem beliebigen Betriebssystem mit geringen Systemvoraussetzungen sowie extern bei einem Host oder Cloud-Provider betreiben. Für die Kommunikation mit beliebig vielen Empfängern stehen Mitarbeitern und externen Partnern in der kostenlosen Version zehn Benutzer-Accounts zur Verfügung. (In)

[www.ftapi.com](http://www.ftapi.com)

Dögel gibt zwei Monate nach dem Erscheinen der Beta nun die endgültige Version von **Evalaze 2.0** frei. Die Software zur Applikationsvirtualisierung kann jetzt auch 64 Bit-Anwendungen virtualisieren und auf verschiedenen Windows-Systemen ausführen. Neu ist weiterhin eine erweiterte Log-Funktionalität durch den integrierten LOG-Analytiker. Dieser soll vor allem die Analyse von beim Virtualisierungsprozess auftretenden Fehlern erleichtern. Der Evalaze Explorer soll ferner die Möglichkeit bieten, bereits fertig virtualisierte Pakete nachträglich zu bearbeiten. Das Werkzeug ist ab sofort erhältlich und kostet mit einer Builder- und 30 Client-Lizenzen knapp 2.150 Euro. (In)

[www.evalaze.de](http://www.evalaze.de)

Paessler kündigt mit **PRTG 12** eine neue Version seines Monitoring-Tools an. Dabei richtet der Hersteller auch seine Release-Strategie neu aus und benennt die einzelnen Versionen zukünftig nach dem Erscheinungsjahr. In der jüngsten Ausgabe von PRTG haben die Entwickler unter anderem einen Configuration Guru integriert. Dieser führt den Nutzer gezielt durch das initiale Setup, stellt die wichtigsten Fragen zur Netzwerkumgebung, nimmt auf dieser Basis die optimalen Settings vor und legt unmittelbar die ersten Sensoren an. Interaktive Geo-Maps – neben Google Maps lassen sich nun weitere Kartenanbieter einbinden – und neue Sensoren vervollständigen die Funktionserweiterung im jüngsten Release. Je nach Anzahl der Sensoren schlägt PRTG Network Monitor 12 mit mindestens 300 Euro zu Buche. (In)

[www.de.paessler.com/prtg](http://www.de.paessler.com/prtg)

## HTML5-Zugriff

Der Zugriff auf **Password Manager Pro** von **ManageEngine** ist mit der neuen **Version 6.5** auch über **HTML5** möglich. Die webbasierte Software ermöglicht die Online-Verwaltung von Passwörtern, Dokumenten und digitalen Signaturen oder Zertifikaten. Nutzer können nun auch von HTML5-fähigen Browsern aus eine sichere und vollständig emulierte Remote-Session beginnen. Zusätzliche Plug-Ins oder Agenten sind hierfür laut Anbieter nicht notwendig. Die Remote-Verbindung führt dabei getunelt über den Server des Password Ma-

nager Pro. Auf diese Weise ist keine direkte Verbindung zwischen Endgerät und Remote-Host erforderlich. Neben den Verbesserungen beim Login bietet der Password Manager Pro jetzt geschützten Offline-Zugriff auf Passwörter. Anwender können diesen über eine 256 Bit AES-Verschlüsselung sichern. Die entsprechende HTML-Datei lässt sich offline im Browser darstellen. Das exportierte HTML-File können Nutzer mit Hilfe der Dropbox-Integration automatisch auf ihr Smartphone oder ihr Tablet kopieren und dort synchron halten. Aus Sicher-

heitsgründen kann der Ressourcenbesitzer oder der Administrator die exportierten Passwörter im Remote-System automatisch nach einer individuell bestimmbaren Zeitspanne zurücksetzen. Password Manager Pro ist in der aktuellen Version 6.5 ab sofort über MicroNova erhältlich. Die Preise beginnen bei 495 US-Dollar pro Jahr für die Standard Edition, die von zwei Administratoren nutzbar ist. Mit der Premium Edition können bis zu fünf Administratoren arbeiten, der Preis liegt bei 1.195 Dollar. (dr)

ManageEngine: [www.manageengine.de](http://www.manageengine.de)

## Datenvereinigung

**Hitachi Data Systems** präsentiert mit der **Hitachi Unified Storage 100**-Familie eine neue Serie von Speichergeräten, die sowohl **Block-, File- als auch Objekt-daten zentral auf einer Plattform** konsolidiert. Die Unified Storage-Systeme HUS 110, 130 und 150 sind eine Weiterentwicklung der Adaptable Modular Storage-Reihe von HDS. Funktionen wie Thin Provisioning und Auto Tiering sollen die Organisation der Daten vereinfachen und Kosten reduzieren. Kombiniert mit der Hitachi Content Platform (HCP), einer objektbasierten Speicherplattform mit zahlreichen Datenmanagement-Funktionen, bildet die HUS-Familie einen Objektspeicher mit benutzerdefinierten Metadaten. Bei der neuen Plattform handelt es sich laut Hersteller um das derzeit schnellste Mid-range-Speichersystem für Block- und File-Daten-Zugang auf dem Markt. HDS bewirbt seine neue Lösung zudem mit der Skalierbarkeit – skaliert würden dabei nicht nur die Kapazität, sondern auch die Leistung, die replizierten Daten sowie die Größe des Block-Volumens und des Dateisystems. Jedes der drei neuen Modelle besteht aus

einem Block- und einem File-Modul. Das Einstiegsmodell HUS 110 verfügt in der Basisversion über Platz für 12 (3,5 Zoll) beziehungsweise 24 (2,5 Zoll) Laufwerke und arbeitet mit SAS-Platten und SSD-Speicher. Anschluss ans Netzwerk findet das Block-Modul mit 8 GBit/s über Fibre Channel oder über iSCSI mit GBit- oder 10GBit-Ethernet. Mit den passenden Erweiterungsmodulen kommen Nutzer auf eine maximale Speicherkapazität von 360 TByte – maximal verwaltet die Lösung dann 120 Laufwerke. Als weitere Produktspezifikationen nennt HDS für das Block-Modul bis zu 50 RAID-Gruppen und maximal 2.048 LUNS, die höchstens 128 TByte groß sein dürfen. Die maximale Anzahl der Snapshots beträgt 1.024 pro Volume respektive 100.000 pro System. Das File-Modul unterstützt die Protokolle CIFS, NFS, FTP und stellt Daten über vier Fibre Channel-Ports (4/2/1 GBit/s) sowie acht Ethernet-Ports (2 x 10 GBit/s, 6 x 1 GBit/s) bereit. Der Einstiegspreis für das HUS 110 beträgt 16.900 Euro für die Block-Version und 22.900 Euro für die File-Variante. (In)

Hitachi Data Systems: [www.hds.com/de/](http://www.hds.com/de/)



Mit dem Modell HUS 110 will Hitachi Data Systems das Thema Unified Storage auch mittelständischen Unternehmen schmackhaft machen

## Smartes Backup-Tool

**Genie9** bringt mit **Genie Timeline 2012** eine neue Version seines **Backup- und Datensicherungs-Programms** auf den Markt. Neben einer modernen, deutschsprachigen Benutzeroberfläche bietet Version 2012 integrierte **Deduplizierungstechnologien auf Blockebene** für platzsparende und zügige Backups. Zudem verfügt das Tool über Technologien wie **Block-Level-Backup** sowie **inkrementelle Sicherungen**. Dadurch werden nur die Datenblöcke neu gespeichert, die seit der letzten Datensicherung verändert wurden oder neu hinzugekommen sind. Dank **Continuous Data Protection (CDP)** erstellt das Tool kontinuierlich Backups und sichert bestimmte Daten nach Benutzer- oder Profilvergaben unterschiedlich häufig. E-Mail-Benachrichtigungen und Warnmeldungen werden direkt an das Postfach des Anwenders geschickt und mit der Timeline-App für iOS-Geräte lässt sich der Status des Backups mobil überwachen. Mit Genie Timeline Professional 2012 lässt sich nicht nur die Backup-Frequenz flexibel festlegen, sondern über eine Zeitangabe auch der genaue Backup-Zeitpunkt und somit die Auslastung des Rechners individuell steuern. Außerdem setzt die Pro-Version unter anderem auf die Advanced Encryption Standard (AES)-Verschlüsselung. Für 109 Euro ist die Professional-Variante erhältlich. (dr)

Genie9: [www.genie9.de](http://www.genie9.de)

## Access Point-Bändiger

Zur intelligenten **Verwaltung von Access Points** bringt **D-Link** den **DWC-1000 Wireless Controller** in Stellung. Das Gerät ermöglicht das zentrale Management sämtlicher angeschlossener APs von einem Standort aus. Der DWC-1000 findet eigenständig im WLAN vorhandene APs und organisiert und optimiert diese laut Hersteller automatisch. Darüber hinaus ist er mit selbstheilenden Netzwerkfunktionen ausgestattet, die dazu beitragen sollen, das gesamte WLAN in einem optimalen Betriebszustand zu erhalten: So verstärkt er etwa bei einem plötzlichen Signalverlust durch einen fehlerhaften AP die Sendeleistung benachbarter Geräte, um die sichere Funkabdeckung im WLAN zu gewährleisten. Die Infrastruktur-Komponente ist das erste Produkt von D-Link, das das neue License Management System (DLMS) bereitstellt: Dieses standardisiert das Verfahren, mit dem Kunden



Der DWC-1000 Wireless Controller von D-Link verwaltet im Cluster-Verbund knapp 100 APs und regelt bei Bedarf auch deren Sendeleistung

zukünftig Software-Lizenzschlüssel aktivieren oder ihr Produkt um funktionale Upgrades erweitern können. So stehen für den DWC-1000 ein AP- und ein VPN-Lizenz-Upgrade zur Auswahl: Das AP-Upgrade erhöht die Anzahl verwalteter APs um jeweils sechs Geräte bis zu einem Maximum von 24 APs. Das VPN-Upgrade erweitert den Controller um VPN-Router- und Firewall-Funktionen mit zusätzlicher Redundanz wie Link Failover sowie Lastverteilung. In der maximalen Ausbaustufe verwaltet das neue System als Controller-Cluster mit vier Geräten im Verbund bis zu 96 Access Points. Für Sicherheit sorgen das integrierte Wireless Intrusion Detection & Prevention System (WIDS), das Rogue APs und Clients im WLAN aufspüren und einen nicht legitimierte Zugriff verhindern soll. Der Controller verfügt über vier GBit-Ethernet-Ports, zwei GBit-Option-Anschlüsse sowie über zwei USB 2.0-Buchsen sowie einen

RJ-45 Konsolen-Port.

Über die USB-Anschlüsse lassen sich Drucker- und Datendienste freigeben. Der DWC-1000 ist ohne Upgrades für rund 800 Euro erhältlich. (In)

D-Link: [www.dlink.de](http://www.dlink.de)

## Vorgelagerte Bastion

**Norman** stellt mit **SCADA Protection** eine **Malware-Detection-Lösung** zum Schutz von **SCADA-Umgebungen** vor. Die Appliance scannt alle für die Malware-Übertragung relevanten Protokolle wie CIFS, SMB/SMB2, HTTP, FTP, SMTP, POP3, RPC, TFTP und IRC und blockiert BitTorrent und MSN. Der Scanprozess findet dabei auf der vorgeschalteten Appliance statt. In zahlreichen Unternehmen werden die Maschinendaten, die die Produktion steuern, zudem per USB-Stick aktualisiert. Dabei kann, wie Stuxnet gezeigt hat, Schadcode auf die Steuerungen gelangen. SCADA Protection verhindert daher, dass von einem infizierten Stick Daten auf die Produktionsmaschinen übertragen werden. Dafür wird der Stick an der Appliance angeschlossen und gescannt. Wird kein Schadcode gefunden, hinterlässt der Prozess einen MD5-Hash auf dem Stick. An ihm erkennt ein Client-Treiber auf der Produktionsmaschine, ob die Prüfung stattgefunden hat und ob Veränderungen auf dem Stick vorgenommen wurden. Von ungeprüften Sticks können keine Daten, von Sticks mit zwischenzeitlich aktualisierten Inhalten nur die validierten Daten überspielt werden. Norman SCADA Protection ist ab sofort als Appliance verfügbar. Eine Ein-Jahres-Lizenz für bis zu 100 Clients kostet 3.900 Euro. (dr)

Norman: [www.norman.de](http://www.norman.de)

## Lastenheber

**KEMP Technologies** baut sein **Portfolio an Load Balancern und Application Delivery Controllern** um das Modell **LoadMaster 5300** aus. Der Nachfolger des LoadMaster 5500 bearbeitet laut Hersteller rund zehn Prozent mehr eingehende Anfragen pro Sekunde und bietet mit einer Durchsatzrate von 8,8 GBit/s eine um 45 Prozent höhere Performance. Die Zahl der auf Layer 4 und Layer 7 gleichzeitig möglichen Verbindungen will KEMP bei der Neuauslieferung im Vergleich zum Vorgängermodell auf das Doppelte gesteigert haben. Außerdem gehören nun neben den acht GBit-Interfaces zwei FSP+-Anschlüsse mit 10 GBit/s zum Standardumfang. Das

auf eine Höheneinheit geschrumpfte Gerät ist mit einem redundanten und Hot Swap-fähigen Netzteil ausgestattet. Die Appliance soll den Datenverkehr durch die zugrunde liegenden Algorithmen intelligent und wirtschaftlich auf die angeschlossenen Server verteilen. Die Lastverteilungsmechanismen sind dabei gemäß KEMP einfach zu konfigurieren und gewährleisten hochverfügbare Anwendungen. Zu den weiteren Funktionen des LoadMaster 5300 gehört Content Switching und die ASIC-basierte SSL-Beschleunigung. Komprimierung und Caching sollen ferner dazu dienen,

Latenzzeiten zu verkürzen sowie bestehende ISP-Links optimal zu nutzen. Das integrierte Intrusion Prevention System soll nicht zuletzt Attacken auf Applikationsebene verhindern und überprüft auch SSL-verschlüsselten Datenverkehr. Der Load Balancer ist ab sofort zum Preis von 13.250 Euro verfügbar. (In)

KEMP Technologies: [www.kemptechnologies.com/de/](http://www.kemptechnologies.com/de/)



Mit dem LoadMaster 5300 will KEMP bei Web-Diensten, Terminalservern sowie geschäftskritischen Anwendungen für Lastenverteilung sorgen

# Virtualisierung zu Ende gedacht

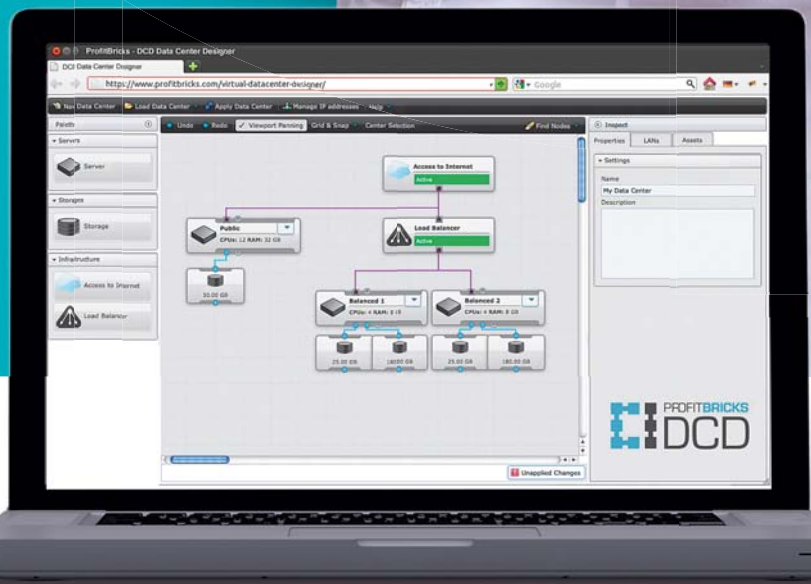
## Infrastructure as a Service (IaaS) der nächsten Generation!

### ProfitBricks – Hosting von Experten für Experten

Achim Weiß war über zehn Jahre verantwortlich für die technische Infrastruktur der Internetdienste bekannter Marken wie 1&1, GMX und Web.de. 2010 versammelte er ein internationales Team von 50 Ingenieuren aus verschiedenen Spezialgebieten in Berlin und entwickelte mit diesem Team in 2 Jahren auf Basis modernster Cloud-Technologien die nächste Generation von Hosting: das virtuelle Rechenzentrum.

„Wir sind ein Infrastructure as a Service (IaaS) Anbieter. Bei uns können Sie ein virtuelles Rechenzentrum mieten und es ganz nach Ihrem Bedarf mit Servern, Storage, Loadbalancern und Firewalls ausstatten - genau wie in einem realen Rechenzentrum. Doch im Gegensatz zu „realer“ Hardware lässt sich die eingesetzte Hardware bei uns jederzeit an Ihre Bedürfnisse anpassen. Sie bezahlen dabei nur, was Sie tatsächlich benötigen und können Ihr virtuelles Rechenzentrum auch jederzeit an Ihre aktuellen Anforderungen anpassen.“

Achim Weiß  
Gründer und CEO



# Mit moderner Cloud-Technologie Zeit und Geld sparen

## Ihr eigenes virtuelles Rechenzentrum

Im Gegensatz zu anderen Anbietern im Markt für Infrastructure as a Service (IaaS), hat ProfitBricks die Virtualisierung von Rechenzentren zu Ende gedacht. ProfitBricks schränkt Sie beim Aufbau Ihres virtuellen Rechenzentrums in keiner Weise ein. Es gibt keine festen Server-Konfigurationen, keine Laufzeiten, keine Einschränkung bei der Netzwerk-Infrastruktur. Und alles ist einfach und übersichtlich über den einzigartigen grafischen Data Center Designer (DCD) konfigurierbar.



### Grafische Benutzeroberfläche (DCD)

Mit unserem einzigartigen ProfitBricks Data Center Designer (DCD) gestalten Sie Ihr virtuelles Rechenzentrum einfach und behalten jederzeit den Überblick.



### Doppelt redundante Storage

Die Speicherung Ihrer Daten erfolgt durch zwei synchron arbeitende Sub-Units, die jeweils in sich den kompletten Datenbestand noch einmal redundant halten.



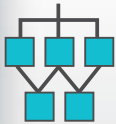
### Maßgeschneiderte Server

Konfigurieren Sie Prozessorleistung, RAM und Festplattenplatz genau nach Ihren Bedürfnissen und erhalten Sie so die optimale Leistung zum optimalen Preis.



### Vermaschte InfiniBand-Vernetzung

Hochgeschwindigkeit und Ausfallsicherheit bietet Ihnen unsere InfiniBand-Infrastruktur. Für Ihre Server stellt sie sich als Ethernet dar, ist aber mit bis 80 GBit/s 10-100x schneller.



### Freie Vernetzung

Echte Isolation Ihres Netzwerkes im virtuellen Rechenzentrum und damit volle Freiheit bei der Vernetzungsstruktur - eine der Besonderheiten bei ProfitBricks.



### SysAdmin Support

Wenn Sie den ProfitBricks Support einmal benötigen, sprechen Sie mit einem erstklassig ausgebildeten Support-Ingenieur auf dem Niveau eines erfahrenen Systemadministrators.



### Einfachstes Preismodell

ProfitBricks IaaS ist Highend-Leistung zu überraschend günstigen Konditionen. Das einfachste Preismodell der Branche hilft Ihnen bei der Prognose der Kosten und beim Vergleich.

1 CORE = 4 Compute Units	4 ct*/Stunde
1GB RAM	0,5 ct*/Stunde
1GB STORAGE	4 ct*/30 Tage
1GB TRAFFIC	6 ct*/GB

**Server ab  
5ct\*/Stunde**  
Minutengenaue Abrechnung

Virtueller Server mit 1 Core, 1GB RAM  
und 90 GB Festplatte. Traffic wird  
zusätzlich berechnet



**Kostenlos und unverbindlich testen!**  
<http://profitbricks.com/ia>

**Info-Hotline: 0800-2244668**

\*nur für gewerbliche Nutzung (Unternehmer), zzgl. 19% MwSt.



**PROFITBRICKS**  
The IaaS-Company.

# IT-Administrator Leser wählen "Tool des Jahres 2012" And the winner is ...

In jeder Ausgabe testen wir neue Produkte auf Herz und Nieren. Dabei hatten wir schon manchen Flop, aber auch viele großartige Produkte in unseren Testlabors. Doch welches Tool stiftet Ihnen als Administrator und IT-Verantwortlichen den größten Nutzen im Arbeitsalltag? Um dies herauszufinden, startet IT-Administrator eine große Leserumfrage. Teilen Sie uns mit, welche Software – völlig unabhängig von Erscheinungsdatum, Version oder Preis – Ihnen in den vergangenen zwölf Monaten am meisten geholfen hat. Unter allen Teilnehmern verlosen wir tolle Preise im Wert von über 10.000 Euro, die wir Ihnen auf diesen Seiten vorstellen. Teilnahmeschluss ist der 6. Juli 2012.

## Hauptgewinn: 8MAN

Berechtigungen sind so vielfältig wie die Unternehmen selbst – 8MAN liefert die Antwort auf die Frage "Wer hat hier eigentlich Zugriff?". Durch Visualisierung der Objekte innerhalb der File Server, des AD und der SharePoint-Ressourcen zeigt 8MAN Unstimmigkeiten an und ermöglicht Optimierungen. So entsteht ein umfassender Blick und die Sicherheit, dass keine Überberechtigung vorhanden ist. Vordefinierte Reporte geben auch der Fachabteilung und dem Management einen leichtverständlichen Überblick über die vorhandenen Berechtigungen. Die Verantwortung für die Berechtigungen auf Verzeichnisebene kann delegiert werden und entlastet die IT-Abteilung somit.



**DataLocker 3** von Origin Storage ist eine externe USB-Festplatte für besonders hohe Sicherheitsansprüche. Das Herzstück bildet eine komplett integrierte, automatische Hardwareverschlüsselung. Nach dem Anschluss an den jeweiligen Rechner authentifiziert sich der Anwender durch die Eingabe seiner individuellen PIN auf dem eingebauten Touchscreen. Erst nach erfolgreicher Anmeldung ist der Zugriff auf die Festplatte möglich. DataLocker kann plattformunabhängig mit Windows-, Linux- und Mac-Systemen betrieben werden und benötigt keinerlei Software oder Treiber auf dem Rechner.



Sie möchten **VMware vSphere 5** administrieren und wünschen sich ein Buch, das Ihnen auf konkrete Fragen konkrete Antworten gibt? Dann haben Sie hier den perfekten Begleiter für Ihren Arbeitsalltag gefunden! Egal ob Installation und Konfiguration von ESXi oder vCenter Server, Hochverfügbarkeit, virtuelle Maschinen oder Performance - hier finden Sie alles, was Sie brauchen. Schritt-für-Schritt-Anleitungen und praktische Übersichten sorgen dafür, dass Sie VMware vSphere 5 jederzeit fest im Griff haben. Das Buch ist fünf Mal zu gewinnen.



Die all-inclusive Monitoring-Lösung **PRTG Network Monitor** verbindet die langjährige Erfahrung der Paessler AG mit einem umfassenden Paket von Monitoring-Funktionalitäten, einer einfachen und intuitiven Benutzeroberfläche sowie einer modernen und leistungsfähigen Monitoring-Engine. Sie ist geeignet für Netzwerke aller Größen. PRTG Network Monitor bietet einfache, zuverlässige und umfassende Kontrolle über das Netzwerk. Die Lösung überwacht die Verfügbarkeit und Auslastung von Geräten sowie die Nutzung von Bandbreiten. PRTG Network Monitor unterstützt SNMP, WMI und Flow Monitoring ebenso wie Packet Sniffing. Es bietet mehr als 130 Sensortypen zum Monitoring von Geräten, Applikationen, Datenbanken und virtualisierten Umgebungen.





Die **SonicWALL TZ105** gehört zu den sichersten und leistungsfähigsten Unified Threat Management (UTM)-Firewalls für kleine Unternehmen, Niederlassungen und Unternehmen mit verschiedenen Standorten. Mit ihrem umfangreichen Schutz vor Viren, Trojanern, Keyloggern und anderen Bedrohungen auf Anwendungsebene bietet die TZ105 größtmögliche Sicherheit in einem kompakten Gerät. Die TZ-Serie verfügt über hochwirksame Anti-Malware-, Intrusion Prevention-, Content/URL Filtering- und Anwendungskontrollfunktionen und setzt sich damit klar von den Produkten aus dem Consumer-Bereich ab. Die Appliances bieten eine umfassende, sichere Unterstützung für mobile Plattformen wie Laptops, Smartphones und Tablet-PCs. Außerdem unterstützen sie native SSL VPN-Clients für Telefone und Tablet-PCs mit Apple iOS und Google Android. Die UTM-Firewall enthält die SonicWALL Reassembly-Free Deep Packet Inspection-Engine für maximale Netzwerksicherheit ohne Latenzzeiten.



**Docusnap** ist eine Softwarelösung für IT-Dokumentation, die in der Praxis durch einen umfangreichen und markanten Funktionsmix überzeugt. Zusätzlich zur reinen Inventarisierung erfasst Docusnap auch die Konfigurationen wichtiger Applikationsserver und der Netzwerkdienste. Die module Berechtigungsanalyse und Lizenzmanagement erweitern die Funktionalität. Für Anwender ebenso zeitsparend wie effizient ist die Funktion, IT Konzepte per Drag & Drop direkt in Docusnap zu erstellen. Zum Standard gehört die automatisierte Darstellung der erfassten Daten in Visio-Plänen, Diagrammen, anpassbaren Berichten, Übersichtslisten und Datenblättern. Der Gewinner des Preises erhält eine Docusnap-Lizenz im Wert von 1.500 Euro, je nach Netzwerkgröße als Voll- oder Zeitlizenz und einen Gutschein für eine Tagesschulung.



**AdminStudio** automatisiert die Vorarbeit von Anwendungen, so dass die Erstellung von MSI-Softwarepaketen verlässlich vorbereitet werden kann, um die Funktionen der Software Deployment-Tools voll auszuschöpfen. Die Softwarepaketierungstools von AdminStudio beinhalten einen Katalog als zentrale Ablage für Anwendungen; dieser ist geeignet, Tests durchzuführen, um Anwendungskonflikte zu eliminieren. Ein Management Reporting Dashboard liefert einen fortlaufenden Überblick über den Bereitschaftsstatus, um Migrationsprojekte zu beschleunigen. Admin Studio bringt so eine Zeiteinsparung bei der MSI-Paketierung von bis zu 70 Prozent und liefert Softwaredeployments mit einer Erfolgsquote von 99 Prozent oder besser.



Mit der **Kaseya IT-Systemmanagementlösung** können IT-Verantwortliche ihre IT-Umgebung sicher innerhalb und außerhalb einer Domäne überwachen und verwalten. Wiederkehrende IT-Aufgaben wie Patching, Updates, Software-Verwaltung, IT-Audit und Inventarisierung, Fehlerbehebung und Richtlinien-Management lassen sich mit dem Werkzeug automatisieren. Kaseya-Produkte lassen sich individuell konfigurieren und treffen so die besonderen Anforderungen jedes Nutzers. Zu gewinnen gibt es eine Lizenz zur Verwaltung von maximal 25 Geräten im Gesamtwert von über 1.000 Euro. Das Software-Paket unterstützt: Auditing und Inventarisierung, Agenten-Verfahren, Info Center, Live Connect, Monitoring, Patch Management, Policy Management, Fernwartung, Ticketing und Time-Tracking.



**TeamViewer** ist eine der bekanntesten Lösungen für Fernwartung, Desktop-Sharing, Online-Meetings und -Präsentationen. Die Software ermöglicht in kürzester Zeit via Internet den Aufbau von Verbindungen zu entfernten Computern und Servern (auch durch Firewalls hindurch) und eignet sich dadurch beispielsweise für den Support oder bei der Administration. Durch Versionen für Windows, Mac und Linux sowie Apps für Android und iOS ist TeamViewer flexibel auf verschiedensten Geräten einsetzbar. Die 256 Bit-AES-Verschlüsselung sorgt für sichere Datenübertragung. Wir verlosen zwei unbegrenzt einsetzbare TeamViewer 7 Business-Lizenzen im Wert von jeweils 500 Euro.



**Intranator Security Gateway** von Intra2net AG ist eine UTM-Software-Appliance, die speziell auf den Einsatz in kleinen und mittleren Unternehmen ab fünf Benutzer zugeschnitten ist. Die Lösung deckt die Bereiche Netzwerk-, E-Mail- und Web-Sicherheit ab und kann auf beliebiger Standard-Hardware installiert werden. Basierend auf einem besonders sicheren, gehärteten Linux-System fungiert die Appliance als Gateway zwischen Firmennetzwerk und Internet und schützt zuverlässig vor Bedrohungen wie Viren, Trojanern, unbefugten Netzwerkzugriffen oder Spam.

Um an unserer Umfrage zum Tool des Jahres teilzunehmen, rufen Sie einfach unsere Homepage unter [www.it-administrator.de](http://www.it-administrator.de) auf und tragen den Link-Code PDJ12 im entsprechenden Feld links oben ein. Über den Link, der Ihnen daraufhin präsentiert wird, gelangen Sie zum Online-Fragebogen. Diesen füllen Sie einfach bis zum 6. Juli 2012 aus und nehmen so automatisch an der Verlosung teil.

So machen Sie mit



## IT-Administrator Training "VMware Best Practice" am 3. und 10. September

# Besser virtualisieren

von John Pardey

In wenigen Jahren hat sich VMware ESX beziehungsweise vSphere zu einer zentralen Komponente zahlreicher IT-Infrastrukturen entwickelt. Neben der rasanten Verbreitung des Systems nahmen mit aufsteigender Versionsnummer sowohl die Komplexität als auch die Möglichkeiten rasant zu. In unserem neuen Training "VMware Best Practice" in München und Frankfurt/Dietzenbach nimmt daher Virtualisierungs-Experte und IT-Administrator-Autor Dennis Zimmer das System hinsichtlich des optimalen Betriebs unter die Lupe.

**S**ah sich der Administrator in den Anfangstagen der Virtualisierung mit den üblichen Kinderkrankheiten einer neuen Technologie konfrontiert, blickt er heutzutage nicht selten auf eine Infrastruktur, die hochgradig virtualisiert ist. Zwar sind frühere Probleme beseitigt, doch vielfältige Management-Aufgaben warten nun auf den Administrator. Daher bilden Best Practices für diese Themen die zentralen Aspekte unseres neuen Trainings.

### Plane und herrsche

Im ersten Block des Trainings stellt unser Dozent Dennis Zimmer zunächst wichtige Aspekte der Planung und der Netzwerk- sowie Storagekonfiguration in den Mittelpunkt seiner Ausführungen. Denn schon kleine Fehler in der Planung beziehungsweise der Erstkonfiguration können IT-Abteilungen im Nachhinein das Leben sehr schwer machen.

Aufbauend auf einem optimalen Gerüst wendet sich Zimmer dann Management-Aufgaben wie Sicherheit und Sicherung zu. Aber auch für virtualisierte Desktops sowie für den Betrieb der virtuellen Maschinen sowie der darin laufenden Applikationen hat Zimmer praxisnahe Empfehlungen parat. Zum Abschluss des ersten Abschnitts wirft der Dozent dann noch einen Blick darauf, was Administratoren aktuell und zukünftig von der Cloud in


Sachen Management, Automatisierung und Abrechnung erwarten dürfen.

### VM-Management optimieren

Ein Tag rund um Best Practices für VMware kommt nicht um das Thema Disaster Recovery für virtuelle Maschinen herum. Zimmer stellt auf Basis seiner mehr als zehn Jahre Praxiserfahrung Strategien für ein erfolgreiches Backup und Recovery vor. Dies umfasst natürlich auch die Auswahl eines geeigneten Tools hierfür. Welches sich für welche Einsatzzwecke eignet, schildert Zimmer anhand eines aktuellen Marktüberblicks.

Um einem aufwändigen Recovery komplett aus dem Weg zu gehen, sind Monitoring und Analyse der wichtigsten Leistungsparameter des VMware-Systems die beste Voraussetzung. Unser Dozent stellt dabei zunächst die Indikatoren vor, die ein IT-Verantwortlicher dauerhaft im Blick haben sollte, um seine Infrastruktur performant zu halten. Dabei geht er auch darauf ein, welche Unterschiede der Administrator hinsichtlich des Einsatzes von Monitoring- und Analyseprodukten kennen sollte. Auch hier schließt sich ein Marktüberblick an, der durch Zimmers eigenes, Cloud-basiertes Werkzeug abgerundet wird.

Wir würden uns sehr freuen, Sie bei unserem Training in München oder Diet-

zenbach begrüßen zu dürfen. Alle Informationen zu den Veranstaltungen und der Anmeldung entnehmen Sie bitte dem Kasten "VMware Best Practice". 

#### Agenda

##### VMware vSphere: So läuft's rund. Praxis aus 13 Jahren.

- Strategien zum Aufbau einer vSphere-Umgebung – Netzwerk- und Storagekonfigurationen im Überblick
- Sicherheit und Sicherung
- Was läuft in den virtuellen Maschinen? Best Practices der Anwendungen
- Virtuelle Desktops betreiben
- Lieblingsfehler und Troubleshooting
- Ausblick: Management, Automatisierung, Abrechnung aus der Cloud

##### Wiederbelebung:

##### Disaster Recovery für virtuelle Maschinen

- Erfolgreiche Backup-Strategien
- Produkte am Markt

##### Monitoring und Analyse

- vSphere-Umgebungen performant und aktiv halten
- Monitoring- versus Analyseprodukte
- Tools und Produkte am Markt
- Demo: opvizor – der tägliche Healthcheck

##### Ihr Referent: Dennis Zimmer

Dennis Zimmer ist Gründer und CTO der icomasoft ag und zeichnet dort verantwortlich für die technologische Ausrichtung und Weiterentwicklung des Unternehmens. Dennis Zimmer hat über die letzten Jahre viele Unternehmen bei Design, Automatisierung und Hochverfügbarkeit ihrer virtuellen Infrastrukturen beraten und diese implementiert. Zuvor arbeitete er als Senior Consultant für Konsolidierung und Storage beim Beratungsunternehmen Mightycare Solutions sowie als Virtualization Specialist bei Pillar Data Systems. Weiterhin ist er seit mehreren Jahren als Buch- und Zeitschriftenautor sowie Trainer im Virtualisierungsumfeld bekannt. Nebenberuflich betreibt er die Community-Webseite vmachine.de.

##### Termin & Ort

##### 3. September 2012:

ExperTeach Trainingscenter München, Wredestrasse 11, 80335 München

##### 10. September 2012:

ExperTeach Trainingscenter Frankfurt/Dietzenbach, Waldstrasse 94, 63128 Dietzenbach

Das Training findet von 10:00 bis 17:30 Uhr statt.

##### Teilnahmegebühren

Für IT-Administrator Abonnenten 145 Euro und für Nicht-Abonnenten 195 Euro (jeweils zzgl. 19% MwSt.). Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

Anmeldeschluss: 24. August (München) beziehungsweise 31. August (Dietzenbach)

VMware Best Practice



# BUILT FOR THE FUTURE. READY NOW.

## Microsoft Private Cloud-Lösungen

In Zukunft werden Sie Ihr Rechenzentrum kostengünstiger betreiben müssen.

Nehmen Sie eine Private Cloud-Lösung, bei der nicht jede virtuelle Maschine einzeln abgerechnet wird.

Jetzt mehr erfahren auf [Microsoft.de/readynow](http://Microsoft.de/readynow)



# The Experts Conference 2012, 29. April bis 2. Mai, San Diego/USA

## Experten im Dialog

von Klaus Bierschenk

Ende April lockte Quest Software rund 600 IT-Fachleute nach San Diego – Anlass war die mittlerweile fest etablierte Veranstaltung "The Experts Conference". Anspruchsvolle Level 400-Trainings und die Gelegenheit zum Informationsaustausch standen auch diesmal wieder auf dem Programm. So war auf der TEC 2012 unter anderem zu erfahren, wie die Active Directory Federation Services einigermaßen reibungslos mit SharePoint zusammenspielen und welche Neuerungen Windows Server 2012 für das Active Directory zu bieten hat.

**D**ie TEC [1] ist in Sachen Weiterbildung und Know-how-Transfer inzwischen eine feste Institution und findet zweimal im Jahr statt: im Frühjahr in einer US-Metropole und im Herbst in Europa, die letzten Male in Deutschland. Ihren Ursprung nahm die TEC 2001, damals noch als reine Active Directory-Konferenz. Im Laufe der Jahre wuchs sie jedoch stetig und neue Tracks kamen nach und nach hinzu. Neben Exchange und SharePoint finden sich seit zwei Jahren auch Vorträge aus den Bereichen Virtualisierung und Workspace Management sowie zur Powershell auf der Agenda. Der Schwerpunkt liegt aber nach wie vor beim Identity und Access Management.

Die Teilnehmer durften in den Hallen des Marriot Marquis and Marina Hotels in San Diego aus insgesamt 129 Vorträgen frei wählen. Auch in diesem Jahr gelang es Quest wieder, hochkarätige Referenten – zum Teil aus den Entwicklungsabteilungen von Microsoft – zu gewinnen. Komplettiert wurden die Präsentationen durch Dialog-Runden wie den "Chalk Talk". Diese lockeren Diskussionen boten den Anwesenden Gelegenheit für allerlei Fachsimpelei und direkten Kontakt untereinander, eben auch zu den anwesenden Entwicklern aus Redmond.

### Praxisnahe Pre-Conference Workshops

Bereits einen Tag vor Konferenzbeginn durften Interessierte selbst Hand anlegen. In optionalen Halbtages-Workshops bot sich die Gelegenheit, Praxisszenarien rund um Public-Key-Infrastrukturen (PKI)



Beim "Chalk Talk" stellen sich Experten den Fragen des Publikums – hier Jairo Cadena, Uday Hegde und Dean Wells, alle von Microsoft

oder Disaster Recovery im Active Directory nachzuvollziehen. Den PKI-Workshop moderierte Brian Komar, seit Jahren populärer Sprecher auf Konferenzen und Herausgeber etlicher Publikationen. Jedem Teilnehmer stand die notwendige Server-Infrastruktur in Form einer Hyper-V Umgebung bereit. Snapshots ermöglichten ihr Übriges und der schnelle Wechsel zwischen verschiedenen Ausgangssituationen war einfach. Bei den extremen Fehlersituationen, in die Teilnehmer ihre Maschinen brachten, standen die Spezialisten mit Rat und Tat zur Seite und zeigten mögliche Lösungsansätze. Da die Gruppen mit etwa 25 Teilnehmern recht klein waren, ließen sich Fragen und Probleme direkt analysieren.

### Jede Menge Keynotes

Zu jedem Track gab es eine Keynote, was prinzipiell nicht schlecht ist, bieten diese doch meist einen Ausblick auf kommende

Versionen und zeigen Strategisches. Da die Keynotes aber alle zu gleicher Zeit stattfanden, mussten sich Interessierte zweier oder mehrerer Technologien wohl oder übel für eine Grundsatzrede entscheiden. Die meisten Teilnehmer führte ihr Weg zu Uday Hegde, Group Program Manager für Identity und Access bei Microsoft. Diese Entscheidung war wenig verwunderlich, steht doch Windows Server 2012 unmittelbar vor der Tür. Wie die Beta-Version zeigt, wird es im Bereich der AD Services eine Menge Neuerungen geben. Hegde ging hier allerdings nicht zu sehr ins Detail, er ließ es sich jedoch nicht nehmen darauf hinzuweisen, wie bedeutend die Veranstaltung auch für Microsoft ist. Nicht grundlos wären zirka 50 Mitarbeiter von Microsoft anwesend. Der Austausch diene laut Hegde nicht nur den Konferenzteilnehmern, sondern liefere auch wichtige Erkenntnisse für den Konzern.

## Stolperstein SharePoint und ADFS

Eines recht schwierigen Themas nahm sich Rick Taylor an, Senior Technical Architect von Perficient: Die korrekte Implementierung der Active Directory Federation Services (ADFS) im Zusammenspiel mit SharePoint. Mit anschaulichem Material ausgestattet präsentierte er dieses doch recht trickreiche Thema, von dem mit Sicherheit jeder Administrator ein Lied zu singen weiß, der bereits ADFS implementiert hat. Ohne die PowerShell geht gar nichts und auch der Setup-Assistent hat jede Menge Stolpersteine zu bieten. Wo der Teufel im Detail steckt, zeigte er im praktischen Teil des Vortrages und provozierte Fehler über Fehler. Zumindest Zuhörern, die bereits über die gleichen Probleme gestolpert sind, ging bei Taylors Worten des Öfteren ein Licht auf.

## Windows Server 2012 am Horizont

Als besonderes Highlight der TEC gelten stets die Vorträge von Dean Wells, Senior Program Manager von Microsoft – ein Active Directory-Strategen der ersten Stunde. Wells besitzt die Gabe, mit einer atemberaubenden Geschwindigkeit komplexe Sachverhalte anschaulich zu vermitteln. Zu den wichtigsten Neuerungen zählte der Microsoft-Entwickler unter anderem das Klonen virtueller Domänencontroller (DC) unter Hyper-V, was durch ein simples Kopieren der VHD-Dateien ermöglicht wird. Um dabei Probleme rund um die Synchronisation und den Zeitstempel zu umgehen, hat Microsoft die sogenannte “VM-generation ID” eingeführt. Diese wird auf dem Hyper-V-Server und auf dem DC gespeichert. Kopiert der Nutzer eine VHD, erstellt also einen Snapshot, passen die IDs nicht mehr zueinander und der Domänencontroller ergreift Maßnahmen, damit er in den Replikationsverbund integriert werden kann [2]. Auf diese Weise vereinfacht sich die Verteilung von DCs enorm.


Eine komplette Liste aller neuen Funktionen wäre an dieser Stelle zu umfangreich, eine Microsoft-Webseite [3] klärt jedoch über die Neuerungen in den Active Directory Domain Services auf. Zu nennen wäre noch “Dynamic Access Control (DAC)” [4], eine ergänzende Möglichkeit, um Zugriffe auf Fileserver

zu steuern – basierend auf Claims und Bedingungen. Der Powershell History Viewer, bei Exchange schon lange integriert, ermöglicht es, Aktionen im Active Directory Administrative Center (ADAC) per Powershell nachzuvollziehen

## Chalk Talk und Co.

Die im Vergleich zu den großen Konferenzen geringe Teilnehmerzahl der TEC bietet die Möglichkeit spezieller Vorträge, die vom Dialog mit dem Teilnehmer leben. Eine davon ist der bereits erwähnte Chalk Talk. Mitarbeiter von Microsoft stellen sich zur Diskussion und es liegt am Forum, was zur Sprache kommt. Chalk Talk hat sich auf der TEC übrigens seit Jahren etabliert und gehört fest zum Programm. Das gilt auch für die “Birds of a Feather”-Sessions. Hier setzen sich kleine Gruppen zusammen, um Erfahrungen auszutauschen. Referenten und Mitarbeiter von Microsoft klinken sich hier gleichfalls ein.

## Fazit

Ohne Zweifel: Wieder einmal war die Veranstaltung eine Konferenz mit viel Mehrwert. Wie jedes Jahr war es sehr lehrreich, wenn sich die Identity and Access-Gemeinde auf der TEC trifft. Was die Sprecher angeht, war alles anwesend, was Rang und Namen hat. Auch deutsche MVPs, darunter Ulf B. Simon-Weidner, zählten dazu. Die familiäre Atmosphäre garantiert stets eine Nähe zu den Experten, die es ermöglicht, aktuelle Probleme aus eigenen Projekten und Vorhaben zu diskutieren. Neben der Veranstaltung in den USA findet die TEC im Herbst wieder in Europa statt. Ort und Termin standen zu Redaktionsschluss noch nicht fest. Wer den Weg über den Teich scheut, sollte bezüglich des Europa-Termins die Konferenz-Webseite im Auge behalten. (In) 

- [1] Konferenzwebseite TEC 2012  
C6A51
- [2] Virtualization-safe Technology  
C6A52
- [3] What's new in Active Directory Domain Services  
C6A53
- [4] Dynamic Access Control: Scenario Overview  
C6A54

Link-Codes 

## Kostenlos Testen baramundi Energy Management



baramundi  
Energy Management

### Stromverbrauch am Arbeitsplatz senken und Kosten sparen

#### Mit baramundi Energy Management

- reduzieren Sie den Stromverbrauch Ihrer IT-Geräte
- schonen Sie die Umwelt
- senken Sie Ihre Energiekosten

### Kostenlos 4 Wochen testen, Energieeinsparungen feststellen!

Mehr Infos >>>

[www.baramundi.de/green-it](http://www.baramundi.de/green-it)

baramundi software AG  
Beim Glaspalast 1  
86153 Augsburg

Fon: +49 (821) 5 67 08 - 380  
E-Mail: [request@baramundi.de](mailto:request@baramundi.de)

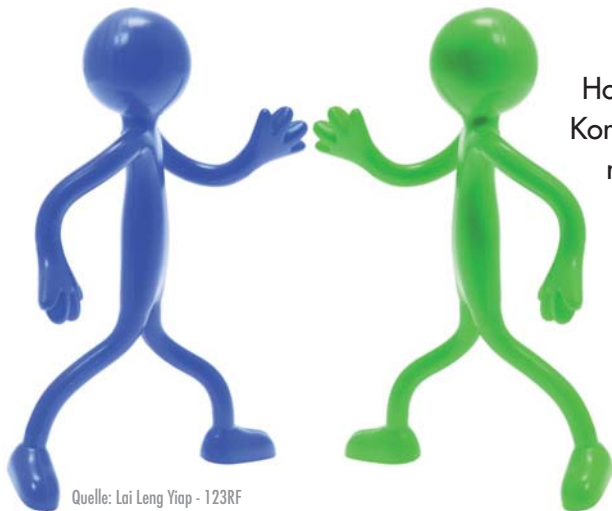




**Im Test:** StarWind Native SAN for Hyper-V 5.8

# Hochverfügbarkeits-Duo

von Thomas Bär



Quelle: Lai Leng Yiap - 123RF

**Z**wei Ursachen sind für den Wegfall eines Services typisch: Fehler in der Software oder deren Konfiguration sowie der Ausfall einer Hardware-Komponente. Während für den ersten Fall nur ein ordentliches Backup oder ein genaues Testen im Vorfeld hilfreich ist, so ist der zweite Fall eher mit technischem Aufwand zu entkräften. RAID dient in Server-Systemen typischerweise dazu, um wenigstens gegen den wahrscheinlichsten aller Hardwaredefekte gewappnet zu sein: den Ausfall einer Festplatte. Steigt der Controller aus oder macht die CPU aus irgendwelchen Gründen schlapp, hilft auch die beste RAID-Konfiguration nicht weiter. Bis zur Wiederherstellung auf einem anderen Server vergehen möglicherweise Stunden.

Dank der Servervirtualisierung haben sich Administratoren von der Hardware-Abhängigkeit losgesagt und können primäre Serversysteme als virtuelle Maschinen betreiben. Diese lassen sich im Zweifelsfall sehr schnell auf andere Server umziehen. Das geht zumindest bedeutend schneller und einfacher von der Hand als der Aufbau einer identischen Hardware-Maschine. VMware hat die Servervirtualisierung, mit ihren verschiedenen Ausprägungen, in den vergangenen zehn Jahren in viele Serverräume gebracht und die vom Hersteller angebotene "Produktumgebung" ist nunmehr entsprechend umfangreich und nicht

Hochverfügbarkeit verbinden die meisten IT-Verantwortlichen mit Komplexität und enormen Kosten. Dass dies nicht immer zutreffen muss, beweist das Zusammenspiel von Hyper-V und der iSCSI-SAN-Software von StarWind. Das Duo erlaubt den Aufbau eines kostengünstigen, einfachen und ausfallsicheren Clusters. Im Test musste die Kombi beweisen, wie leicht zu verwalten sie ist und wie stabil sie unter Praxisbedingungen läuft.

seltener sehr teuer. Microsoft ist auf den Virtualisierungszug erst später aufgesprungen.

Zwar sind die Technologien des Konzerns aus Redmond den Produkten von VMware oder Citrix nicht ganz ebenbürtig, aber sie sind relativ kostengünstig und deutlich einfacher in der Bedienung. Die Hypervisor-Variante von Microsoft, Hyper-V, macht da keine Ausnahme. Jeder aktuelle Windows-Server und auch das kommende Client-Betriebssystem Windows 8 ist mit der Virtualisierungsplattform als integriertem Bestandteil ausgestattet.

Hyper-V nutzt das Hostsystem als "Parent-Partition"; alle virtualisierten Betriebssysteme sind "Child-Partitions", die über die Parent-Partition verwaltet werden. Der direkte Hardwarezugriff der virtualisierten Maschinen wird unterbunden, mit Ausnahme der Möglichkeit des "Pass Through"-Zugriffs auf die Datenträger des Host-Systems, was der Performance dient. Hyper-V kann einem 32- oder 64 Bit-Gastsystem maximal vier Prozessoren und 64 GByte an Arbeitsspeicher zuweisen. Alle anderen Techniken, wie beispielsweise Data Execution Prevention (DEP), komplette Isolation des Gastsystems, Network Address Translation (NAT) und Network Access Protection (NAP) und die Live-Migration von einem Server zu einem anderen Server im Cluster-Betrieb, bietet die Microsoft-Technik ebenfalls. Neben Windows als Gastbetriebssystem unterstützt Microsoft offiziell die

Linux-Distributionen Red Hat Enterprise Linux 5.2 und höher und SUSE Linux Enterprise Server 10 SP4 und 11 SP1.

## Typisches Cluster-Szenario

Windows bietet mit Hyper-V alle Komponenten, die für den Aufbau eines Hochverfügbarkeits-Clusters notwendig sind. Typischerweise bauen Administratoren diese ausfallsicheren Maschinen mit zwei Servern für die virtuellen Maschinen und zwei Storage-Systemen für die Datenspeicherung auf. Fällt ein Server aus, so übernimmt der andere Server die virtuellen Maschinen – entweder im laufenden Betrieb oder durch Neustart der VM auf dem zweiten System. Fällt ein Storage-Device aus, so übernimmt das andere SAN- oder iSCSI-NAS-System den Datenspeicher. Folglich werden häufig bis zu vier Hardware-Systeme für den Betrieb eines virtualisierten HA-Servers benötigt.

### Aufbau der Hochverfügbarkeitskonfiguration

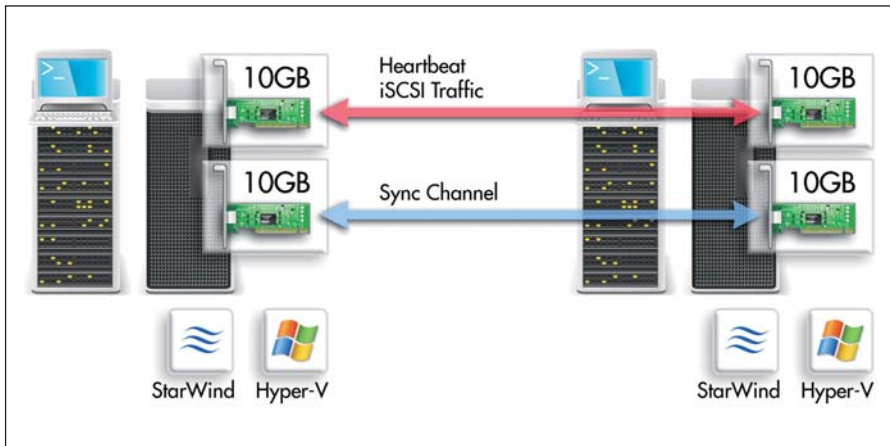
Windows Server 2008 oder Windows Server 2008 R2 ab der Enterprise-Edition sind erforderlich.

### Managementkonsole

Kann auf jedem Windows-System ab Windows 2000 installiert werden. Systemempfehlung des Herstellers: Windows Server 2008 R2, 2 GHz Intel Xeon Prozessoren, 4 GByte Arbeitsspeicher, 1 GByte Festplattenspeicher für das Programm und die Logfiles. Dezierte Festplatten für die Datenvolumen. GBit-Ethernet oder 10 GBit-Ethernet für die Netzwerkanbindung, mindestens zwei NICs je Server.

### Systemvoraussetzungen





**Bild 1:** Die Software von StarWind erlaubt den Aufbau eines Hochverfügbarkeitservers mit Microsoft Hyper-V auch mit zwei physikalischen Maschinen

An dieser Stelle kommt eine Software-Lösung des US-amerikanischen Anbieters StarWind ins Spiel. StarWind Native SAN für Hyper-V 5.8 ist ein Hochgeschwindigkeits-SAN, das den Aufbau eines ausfallsicheren Clusters in einer "Two-Node"-Konfiguration mit der Hälfte der Hardware erlaubt. Anstelle von vier Systemen arbeitet das Native SAN für Hyper-V mit zwei Servern. Die Hardware wird sowohl für die Virtualisierung mit Microsoft Hyper-V als auch als iSCSI-SAN-Storage genutzt. Die Reduktion auf zwei Server bei möglichst geringer Downtime ist damit das Kernmerkmal der Lösung.

Das Gespann aus der StarWind-Software und den Microsoft-Techniken erlaubt grundsätzlich auch den Aufbau eines sogenannten Aktiv-Aktiv-Clusters. Im Hyper-V-Umfeld jedoch kommt es zu der gebräuchlicheren Aktiv-Passiv-Konstruktion. Eine virtuelle Maschine wird stets im Arbeitsspeicher eines Servers betrieben und das Storage-System, hier von StarWind, ist dabei aktiv-aktiv geschaltet. Fällt die physikalische Maschine, auf der die VM nicht läuft, aus, so arbeitet das Gesamtsystem unbeeindruckt weiter. Bei einem Ausfall der physikalischen Maschine, auf der die VM betrieben wird, startet der verbleibende Clusterpartner die VM erneut. Die Zeit bis zur Erreichbarkeit ist jedoch relativ kurz.

### Zügiger Testaufbau in Minuten

Für unseren Test verwendeten wir zwei weitgehend identisch konfigurierte PCs, die wir mit Windows Server 2008 R2 Enterprise x64 mit SP1 installiert hatten. Seit

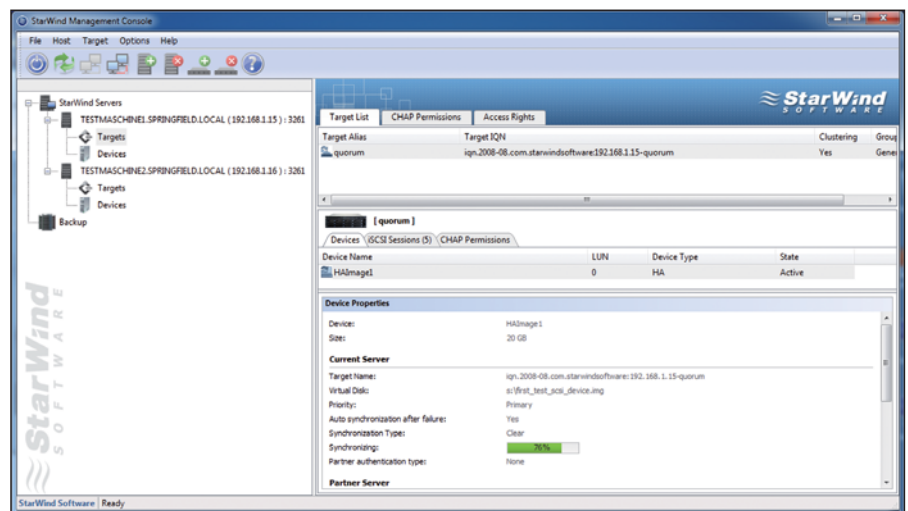
Windows Server 2008 ist es grundsätzlich nicht mehr erforderlich, exakt identische Maschinen für den Aufbau von Hochverfügbarkeitsinstallationen vorzuhalten – mit Hyper-V noch weniger. Die Server verbunden wir über die Onboard-Netzwerkarten mit dem Netzwerk. Eine direkte 1:1-Verbindung zwischen den Maschinen erfolgte über zusätzliche GBit-NICs. Diese Verbindung wird für die Synchronisation der beiden Server genutzt. Welche Karten für den "Heartbeat", das Signal für die Erreichbarkeit der Maschinen, verwendet werden, stellt der Benutzer pro Server und Verbindung individuell ein.

Die Installation von StarWind Native SAN für Hyper-V auf beiden Servern dauert lediglich einige Minuten. Das Download-Paket der 30-Tage Testversion ist nicht einmal 30 MByte groß. Die Lizenzdatei für die beiden Maschinen er-

hielten wir nach Eingabe einiger Kontaktinformationen per E-Mail.

Die Software besteht aus dem Serverdienst und einer Konsolen-Software. Wir installierten die Konsole auf der Administrator-Workstation, das erspart ein häufiges Aufschalten per RDP auf den jeweiligen Server. Die Konsolen-Software ist übersichtlich, klassisch gegliedert und insgesamt angenehm in der Bedienung. Interessanterweise gibt es unter "Language" lediglich "Englisch" zur Auswahl. Die Onlinehilfe ist ebenfalls nur auf Englisch und zudem nicht einmal kontextsensitiv. Grafische Spielereien wie etwa "Skins" sind dagegen vorhanden. Wem also ein Mac OS-Look eher zusagt, kann dies entsprechend umstellen.

Zunächst gilt es, die beiden Serversysteme mit der Konsole zu verbinden – dies war im Test mit "Add Server" und dem Suchbefehl innerhalb weniger Klicks erledigt. Die vordefinierten Zugangsdaten finden sich in der Dokumentation. Auf Wunsch können diese Daten angepasst werden und pro Verbindung zusätzlich die CHAP-Authentifizierung genutzt werden. Der Aufbau des Clusters beginnt mit der Anlage zweier so genannter "High Availability Devices". Leider schweigt sich die ansonsten sehr detaillierte "Getting Started"-Anleitung darüber aus, dass sowohl ein Quorum-Laufwerk als auch ein Datenlaufwerk angelegt werden müssen. Die Einrichtung der iSCSI-HA-Targets ist mit Hilfe des Assistenten zügig erledigt und besteht aus der Bekanntgabe der beteiligten Server,



**Bild 2:** StarWind Native SAN für Hyper-V erstellt ein hochverfügbares Storage mit den lokalen Festplatten der Windows-Server im Image-Format

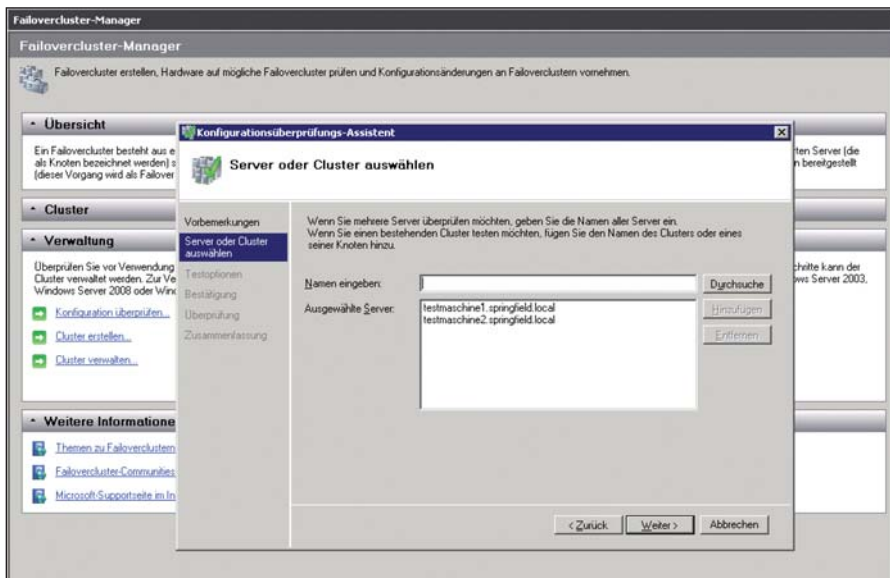


Bild 3: Der Failover-Cluster für Hyper-V nutzt die Bordmittel von Microsoft Windows

der Benennung, der Größenangabe und dem Speicherort. Es wird ein Festplatten-Image am gewählten Speicherort angelegt. Leider reagierte die Software mit einer obskuren Fehlermeldung, wenn wir die Dateinamenerweiterung “.IMG” wegließen. In der Meldung hieß es, das betreffende Device sei “busy”. Von diesen Seltsamkeiten einmal abgesehen, hat der Administrator in rund zehn Minuten ein ausfallsicheres iSCSI-Target angelegt. Wenn es nur darum ginge, mit einem Windows-Server ein iSCSI-Target bereitzustellen, so könnte auch die kostenfreie Software von StarWind verwendet werden (siehe Kasten “Kostenlose Software von StarWind”).

Die Synchronisation der beiden Targets mit maximal 40 GByte Größe dauerte im Test nur wenige Minuten. Über die Konsole ist jederzeit ersichtlich, ob die gemeinschaftlich betriebenen “Speicher” synchron sind oder nicht. Über das Kontextmenü in der Konsole bestimmt der Administrator, ob das Target “synchronisiert” ist oder nicht. Kommt ein weiterer Server hinzu, lässt sich über dasselbe Kontextmenü festlegen, ob ein Target nun mit dem neuen Server zu synchronisieren ist. Größenanpassungen über den Befehl “Extend Size” sind nur in einer Richtung möglich: größer. Eine Verkleinerung ist nicht möglich.

### Hyper-V-Hochverfügbarkeit mit Bordmitteln

Die nun anstehende Installation der Rollen und Features für “Hyper-V” und

“Multipath E/A” unterscheidet sich nicht vom üblichen Vorgehen unter Windows. Bevor die Cluster-Funktionen tatsächlich zum Einsatz kommen, prüft der Assistent von Microsoft, ob die beteiligten Maschinen und die verwendeten Komponenten überhaupt für diesen Zweck geeignet sind. Alles in allem dauerte diese Einrichtung im Test rund 30 Minuten. Die Schritt-für-Schritt-Anleitung von StarWind erwies sich hierbei als echte Hilfe. Leider haben die Autoren plötzlich das Schema gewechselt: Zunächst wird stets beschrieben, was es einzustellen gilt, dann folgt ein Screenshot. Plötzlich ändert sich diese Vorgehensweise, was zunächst für etwas Verwirrung sorgte.

Zum Abschluss installierten wir in die virtuelle Maschine Windows Server 2003 mit SP2. Dieses Service Pack ist, aufgrund von Einschränkungen seitens Microsoft, zwingend erforderlich, da ansonsten die Integrations-Features für Hyper-V nicht installiert werden können. Einen Hinweis vermissten wir in der Dokumentation: Die Empfehlung, die MAC-Adresse fest einzutragen, was bei der Live-Migration des Servers hilfreich ist. Dass Snapshots pure Gift in einem HA-Cluster sein können, wird ebenfalls nicht erwähnt. Warum dies problematisch ist, erklärt sich recht leicht: Der Arbeitsspeicher wird ebenfalls im Snapshot mitgesichert. Würde ein Snapshot auf der falschen Maschine wieder aktiviert, so wäre dies für die VM wenig

förderlich. Weitere Informationen zur Live Migration von Microsoft Hyper-V im Cluster finden Sie in der Mai-Ausgabe des IT-Administrators [2].

Nach den vielen Vorbereitungsschritten interessierte uns das eigentliche Ziel der Aktion: Läuft die virtualisierte Maschine auf dem Cluster nun unterbrechungsfrei? Der erste Test diente der Live-Migration des Systems von einem Knoten auf den anderen Knoten. Über RDP auf die virtualisierte Maschine aufgeschaltet, betrachteten wir Ping-Laufzeiten auf andere Systeme in der Testumgebung. Sendet der Administrator über den “Failovercluster-Manager” das Kommando zur “Live Migration”, ändert sich lediglich die Ping-Laufzeit von weniger als 10 ms auf durchschnittlich 200 ms im Test. Der virtualisierte Server blieb jedoch stets erreichbar – der Wechsel selbst dauerte für den virtualisierten Windows Server 2003 weniger als eine Minute, ohne Ausfall. Als wir per RDP auf dem Server selbst aufgeschaltet waren, konnten wir während der “Live Migration” eine deutliche Verschlechterung der Performance feststellen. Für rund fünf Sekunden schien die Sitzung wie eingefroren, lief dann jedoch ohne Unterbrechung weiter.

Der zweite Test diente der StarWind-Software. Wir simulierten den Ausfall einer kompletten Festplatte auf einem der physikalischen Server, indem wir über die Konsolen-Software das komplette Device verwarfen. Die virtuelle Maschine lief im

StarWind bietet die einfache iSCSI-Target-Software-Lösung für Microsoft Windows auch kostenlos an. Jedes aktuelle Windows-Betriebssystem, auch Windows 7, wird durch die Software zu einem iSCSI-Target und kann von anderen Systemen über den iSCSI-Initiator angesprochen werden. Der “StarWind Software V2V Converter” [1] steht ebenfalls als kostenloses Tool für die Konvertierung von VMDK zu VHD und VHD zu VMDK zur Verfügung. Das Tool kopiert aus der Quell-Image-Datei Sektor für Sektor in das Ziel-Image, ohne dabei die Originaldatei zu verändern. Es unterstützt dabei sowohl beim VMDK- als auch beim VHD-Image die dynamische und statische Variante. Nebst VMDK und VHD kann alternativ auch das IMG-Format von StarWind Software verwendet werden.

**Kostenlose Software von StarWind**



# SERVER-POWER JEDERZEIT. STUNDENGENAU.

Jetzt 100 und heute Abend 1.000 Kunden?  
Kein Problem!

- **NEU:** Leistungserhöhung und Leistungsreduktion jederzeit flexibel nach Bedarf einstellbar
- **NEU:** Performance Features: bis zu 6 CPU, bis zu 24 GB RAM und bis zu 800 GB HDD
- **NEU:** Jederzeit weitere Virtuelle Maschinen zubuchbar
- **NEU:** Stundengenaue Abrechnung
- Hosting in den sicheren 1&1 Hochleistungs-Rechenzentren
- Linux- oder Windows-Betriebssystem, bei Bedarf Parallels Plesk Panel 10 unlimited vorinstalliert
- Eigene dedizierte Server-Umgebung mit vollem Root-Zugriff
- Eigenes SSL-Zertifikat
- 24/7 Hotline und Support



**NEU:** Management und Monitoring Ihrer Server-Dienste im Browser oder per Mobile-App

1&1 DYNAMIC CLOUD SERVER



**39,99** €/Monat\*

Basiskonfiguration mit 1 CPU, 1 GB RAM, 100 GB HDD.

Performance Features ab 0,01 € pro Stunde und Einheit zubuchbar.



Infos und  
Bestellung:

 0 26 02 / 96 91  
 0800 / 100 668



[www.1und1.info](http://www.1und1.info)

\* 1&1 Dynamic Cloud Server Basiskonfiguration 39,99 €/Monat. Performance Features ab 0,01 € pro Stunde und Einheit zubuchbar. Konfiguration und Leistungsberechnung jeweils stundengenau. Einmalige Einrichtungsgebühr 39,- €. 1 Monat Mindestvertragslaufzeit. Preise inkl. MwSt.

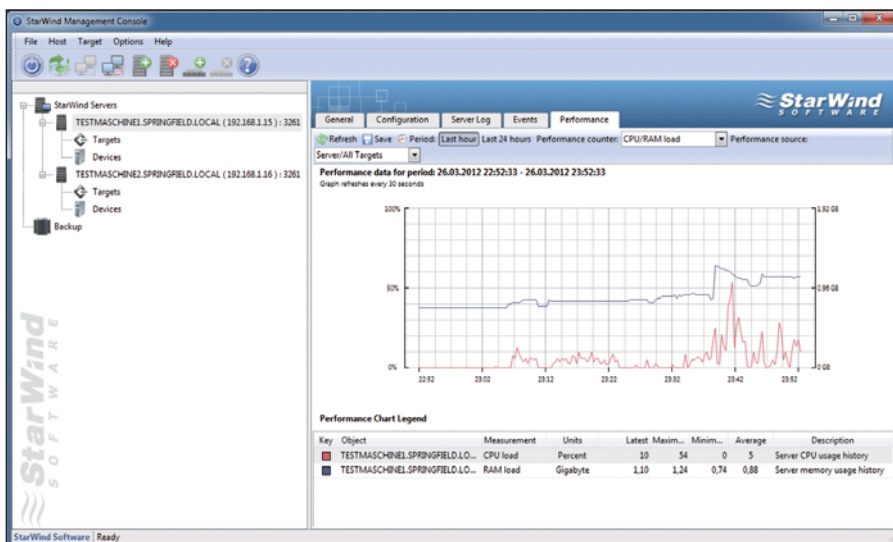


Bild 4: Zwar bietet die StarWind-Software grafische Auswertungen, jedoch keine nennenswerte Integration in klassische Netzwerk- und System-Überwachungslösungen

Hyper-V-Manager zu diesem Zeitpunkt auf dem ersten physikalischen Server. Der Wegfall des Festplattenspeichers eben auf diesem Server hinterließ in der virtuellen Maschine nicht einmal ein Zucken. Das System lief ohne Einschränkungen einfach weiter. Durch das Eintragen eines neuen "HA-Partners" auf die zuvor abgetrennte Verbindung synchronisierte die Software die Daten zurück auf das Device. Dies dauerte im Test nicht einmal drei Minuten und die virtuelle Maschine war wieder komplett gesichert.

Der dritte und abschließende Test galt dem kompletten Ausfall der Hardware, auf dem die virtuelle Maschine lief. Den Komplettausfall simulierten wir durch die schlichte Unterbrechung der Stromzufuhr. Das Storage-System von StarWind schaltet zwar unterbrechungsfrei um, die virtuelle Maschine unter Hyper-V ist jedoch auf dem neuen Knoten im Test zum Neustart gezwungen. Der Neustart wurde durch den "Failovercluster-Manager" automatisch initiiert, bis jedoch die virtuelle Maschine wieder online verfügbar war, vergingen im Test knapp 90 Sekunden. Einen Datenverlust stellten wir in keinem der Tests fest. Dieses Verhalten ist für eine Aktiv-Passiv-Konfiguration unter Windows typisch.

### Enorme Geschwindigkeit, eingeschränktes Reporting

Sowohl Windows XP als auch Windows Server 2003 liefen im Test unter Hyper-

V äußerst performant, was Netzwerkgeschwindigkeit und Zugriffsgeschwindigkeit angeht. Die Messung der Festplatten-geschwindigkeit mit dem kostenfreien Tool HD Tach 3.0.4.0. bescheinigte der virtuellen HD eine durchschnittliche Lesegeschwindigkeit von stolzen 715,6 MByte/s bei einer durchschnittlichen Zugriffsgeschwindigkeit von lediglich 1,8 ms. Der Burst Speed-Wert lag laut Messung bei angeblich 1.061,5 MByte/s, jedoch zeigten sich rhythmische Einbrüche in der Performance-Grafik. Ein Blick auf den Performance-Graphen in der StarWind-Software hingegen offenbarte schon eher nüchterne, aber vertrauenerweckende Werte von 12 MByte/s während der Messung. Die sehr gute Performance ergibt

sich wohl aus dem Zusammenspiel von Software, Virtualisierung und dem Cache über den Arbeitsspeicher. In jedem Fall konnten wir das gefürchtete "Blocken" durch das Storage im Cluster-Betrieb im Test nicht beobachten.

Der größte Teil des hier getesteten Clusters stammt aus den Bordmitteln von Microsoft. Dass dies jedoch mit nur zwei Servern so elegant funktioniert, ist StarWind Native SAN für Hyper-V geschuldet, das die entscheidende Grundlage für das Storage bietet. Im produktiven Betrieb kommt der Administrator kaum noch mit der Software in Berührung, da die Live-Migration auf ein System über die Microsoft-Konsolen geschieht. Kommt es jedoch zu Problemen im Storage-System, blickt der IT-Profi auf die StarWind-Software. In der Konsole wird jedes Ereignis unter "Events" mit Zeitstempel gespeichert. Ob und zu welchem Ereignis ein Dialogfenster angezeigt wird, legt der IT-Verantwortliche im Register "Configuration" fest. Für jeden beteiligten Server und jedes beteiligte Device liefert die Software eine grafische Auswertung bezüglich der Auslastung, die sich auf die typischen Zeiträume wie "letzte 24 Stunden" begrenzen lassen. Zur Auswahl in der grafischen Analyse stehen lesender, schreibender und kompletter Datendurchsatz sowie "Total IOPS". Klickt der Administrator auf "Save", so erscheint nicht etwa die Möglichkeit, die Daten als CSV-Datei abzulegen, es wird lediglich eine Bitmap-Grafik der Auswertung ge-

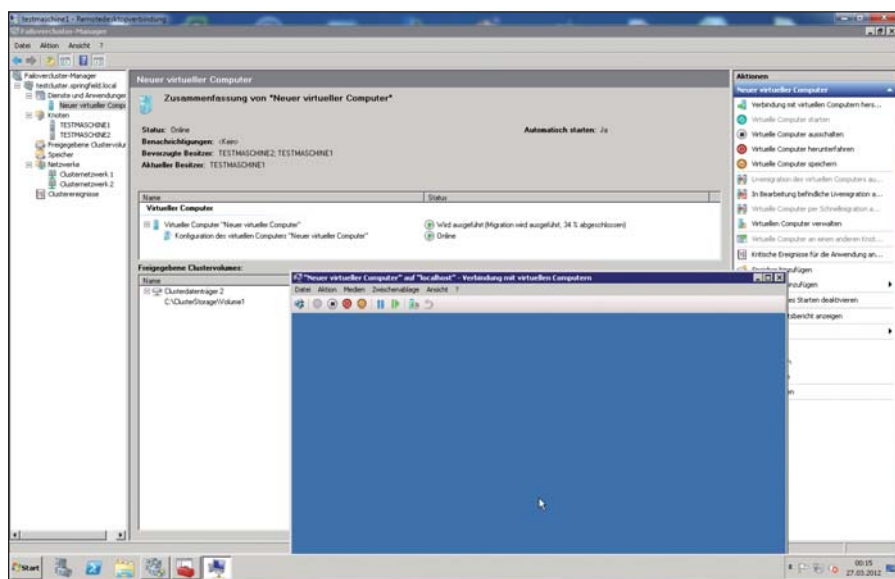


Bild 5: Die Ausfallsicherheit des Storage liefert StarWind, die anderen Funktionen Windows über den Failover-Manager

speichert – das hätte ein Screenshot ebenfalls getan. E-Mail-Benachrichtigungen oder gar SNMP-Meldungen suchten wir im Test vergeblich.

#### Produkt

Software für SAN-Hochverfügbarkeit in virtuellen Umgebungen.

#### Hersteller

StarWind Software  
www.starwindsoftware.de

#### Preis

Der Preis richtet sich nach den TByte an Daten, die über das iSCSI-SAN bereitgestellt werden. Für die 1 TByte-Variante beispielsweise mit zwei Servern und einem Jahr Support verlangt der Anbieter 2.396 US-Dollar.

#### Technische Daten

www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter

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

Konsolenfunktionalität	6
Logging-Funktionen	4
Hochverfügbarkeit	7
Einrichtung	7
Systemanforderungen	7

#### Dieses Produkt eignet sich

**optimal** für Unternehmen, die eine einfache und kostengünstigere Möglichkeit zum Aufbau von Hochverfügbarkeits-Windows-Servern suchen.

**bedingt** für Firmen, die auch mit den herkömmlichen Mitteln, beispielsweise Reserve-Servern, ihre Anforderungen erfüllen können.

**nicht** für kleine Unternehmen, die nur einen sehr geringen Bedarf an Ausfallsicherheit haben.

**StarWind Native SAN for Hyper-V 5.8**

- [1] StarWind Converter B8PE4
- [2] Live Migration von Microsoft Hyper-V im Cluster IT-Administrator 05/2012, "I like to move it, move it!"
- [3] Webinar zu High Availability C6T13

Link-Codes



Optional stellt der Anbieter eine Backup-Lösung für die Hyper-V-Image-Dateien zur Verfügung. In der kommenden Version soll diese auch mit der Virtualisierung von VMware zusammenarbeiten. Die integrierte asynchrone Replikation erlaubt den Aufbau einer Disaster Recovery Lösung mit einem gespiegelten SAN-System, die über WAN-Verbindungen angebunden ist. Eine solche Lösung ist, so der Hersteller, besonders für die sogenannten Off-Site-Lösungen wichtig. Die Replikation an einen entfernten zweiten Standort erlaubt das Weiterarbeiten, auch im Falle eines größeren Schadens am Hauptstandort. Damit lassen sich Disaster Recovery Pläne erstellen, mit Hilfe derer ganze Services vom zweiten Standort übernommen werden können – mit der Sicherheit, dass die Daten vorhanden und intakt sind.

#### Fazit

Das Gespann von Microsoft und StarWind überzeugte im Test – mit Ausnahme des Loggings. Anstelle teurer Komponenten ist der Aufbau eines ausfallsicheren Clusters auch mit einfachen Mitteln möglich. Dank der guten, wenn auch in Englisch gehaltenen "Getting Started"-Anleitung und der kostenfreien 30-Tage-Testlizenz von StarWind ist der Aufbau in der eigenen Umgebung in rund drei bis vier Stunden machbar. Wer bisher noch keine Erfahrungen mit HA-Technik hat, gewinnt diese über diesen Weg relativ leicht. Ganz so geschmeidig, wie es sich beispielweise bei VMware anfühlt, ist diese Variante zwar nicht, dafür aber in der Summe kostengünstiger.

Glücklicherweise muss sich kein Administrator mehr mit kryptischen Konsoleneinstellungen herumplagen – alles wird, ganz in Windows-Manier, einfach angeklickt. Der Hersteller bietet auf seiner Homepage unter [3] drei Webinar-Mitschnitte über den Aufbau, die Live-Migration der VM und die HA-Technik, leider jedoch nur auf Englisch. Die StarWind-Software arbeitet ohne Frage sehr gut, dennoch ziehen für das Produkt dunkle Gewitterwolken am Horizont auf. Gemäß den aktuell vorliegenden Informationen soll Windows künftig alle nötigen Komponenten von Haus aus mitbringen. (dr)

## DANKE ADMIN! baramundi Mobile Devices



baramundi  
Mobile Devices

**baramundi Mobile Devices erhebt Daten, managt Funktionen und erledigt fast alles automatisiert.**

#### Mit baramundi Mobile Devices

- binden Sie mobile Endgeräte einfach und sicher in Ihre IT ein
- automatisieren Sie die Verwaltung mobiler Endgeräte
- erweitern Sie Ihr Client Management um Mobile Devices

**baramundi Management Suite kostenlos testen!**

**Clients, Server und Mobile Devices sicher managen!**

Mehr Infos >>>

[www.baramundi.de/mobile-devices](http://www.baramundi.de/mobile-devices)





Im Test: Fujitsu ETERNUS DX80 S2

# Flexibler Datenspeicher

von Jürgen Heyer

Die ETERNUS DX80 S2 adressiert als kostengünstiges Plattenspeichersystem in erster Linie kleine und mittlere Umgebungen. Dabei weist sie eine enorme Skalierbarkeit auf, erlaubt Erweiterungen im laufenden Betrieb und passt sich mit unterschiedlichen Schnittstellen individuell an die jeweiligen Anforderungen an. Redundante Komponenten und RAID-Schutz garantieren höchste Zuverlässigkeit und Unterbrechungsfreiheit.

Im Testlabor wollte sich IT-Administrator aus erster Hand von den Leistungen überzeugen.

**D**urchgängige Redundanz, eine umfassende Skalierbarkeit mit Erweiterungen im laufenden Betrieb, vielfältige Schnittstellen, einfache Administrierbarkeit und letztendlich ein attraktiver Preis sind die wohl wichtigsten Aspekte bei der Wahl eines Plattenspeichersystems. Mit der ETERNUS DX S2-Serie kann Fujitsu bei allen genannten Kriterien punkten. Der Administrator muss sich nur für das passende Einstiegsmodell entscheiden.

## Variable Ausstattung mit bis zu 120 Festplatten

Die uns für den Test zur Verfügung gestellte ETERNUS DX80 S2 lässt sich auf bis zu 120 Festplatten erweitern. Verschiedene 2,5- sowie 3,5-Zoll SAS-, Nearline SAS- und SSD-Laufwerke werden auch in gemischten Konfigurationen unterstützt. Entsprechend gibt es Basis- und Erweiterungseinheiten mit zwölf 3,5-Zoll- und 24 2,5-Zoll-Platteneinschüben. Innerhalb eines Einschubs können die Platten wiederum gemischt werden, um unterschiedliche Kapazitäts- und Performance-Anforderungen abzudecken. Eine Basiseinheit kann zudem mit einem oder für einen redundanten Betrieb mit zwei Controllern bestückt werden. Als Controller-Schnittstellen sind 6/3 GBit SAS, 8/4/2 GBit Fibre Channel (FC), 10 GBit FCoE sowie iSCSI mit 10 oder 1 GBit verfügbar. Möglich sind auch Mischbestückungen durch zwei Schnittstellenkarten pro Controller, was eine enorme Flexibilität erlaubt.

Wie schon die genannten Schnittstellen verraten, stellt die DX80 ihre Kapazität



stets blockbasierend zur Verfügung, wodurch sich die Einheit ideal für den Einsatz in Virtualisierungsfarmen sowie in Clusterumgebungen eignet und sich problemlos in SAN-Umgebungen basierend auf FC, FCoE und iSCSI einbinden lässt. Für unseren Test bekamen wir von Fujitsu eine ETERNUS DX80 S2 3,5-Zoll-Basiseinheit mit einem Controller zur Verfügung gestellt.

## Einfache Inbetriebnahme

Das bereitgestellte Testgerät entsprach einem typischen Einstiegsmodell mit teilweiser Redundanz durch zwei Netzteile, aber nur einem Controller. Dieser wiederum war mit je einer 8 GBit-FC- sowie einer 10 GBit-iSCSI-Schnittstellenkarte ausgestattet, die als Channel Adapter bezeichnet werden und jeweils zwei Ports aufweisen. Mit vier Host-Schnittstellen ist aus Netzwerksicht eine redundante Anbindung auch mit nur einem Controller möglich, nur darf eben dieser selbst nicht ausfallen. Der Controller-Cache beträgt 2 GByte. Die Pufferung des Caches erfolgt über einen großen Kondensator, der genügend Energie besitzt, damit bei einem plötzlichen Stromausfall der Cacheinhalt in einen Flashspeicher geschrieben werden kann. Damit sind die Daten beliebig lange gespeichert und ein weiterer Vorteil ist,

dass ein derartiger Kondensator eine deutlich längere Lebensdauer besitzt als sonst übliche wiederaufladbare Akkus.

Eingebaut waren sechs 300 GByte-SAS-Platten mit 15.000 Umdrehungen pro Minute und zwei 1 TByte-Nearline-SAS-Platten mit 7.200 Umdrehungen pro Minute. Für das Management besitzt der Controller eine eigene Ethernet-Schnittstelle, weiterhin gibt es einem Ethernet-Remote-Port, der aber nicht genutzt wird.

Für den Anschluss zusätzlicher Plattenerweiterungseinheiten dient pro Controller ein sogenannter DI-Port (Drive Interface) für QSFP-Kabel. Die Einheiten werden wie bei einer Perlenschnur angegereiht und es lassen sich maximal vier Einheiten für 2,5-Zoll-Platten beziehungsweise neun für 3,5-Zoll-Platten an-

### Netzwerk

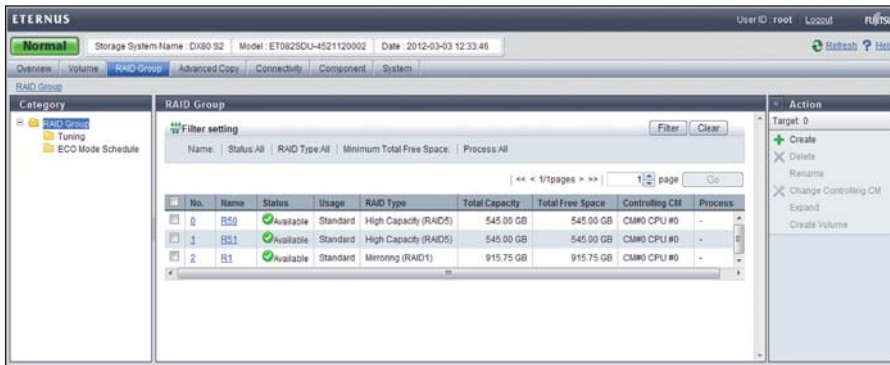
1/10-GBit-Netzwerk oder SAN zur Anbindung via FC, FCoE oder iSCSI, alternativ direkte Anbindung via SAS.

### Management

SNMP für den SF Express Manager, Windows Server 2003/2008 (R2), Internet Explorer 7 und höher, Mozilla Firefox 3.5 und höher.

### Systemvoraussetzungen





**Bild 1:** Der Einstieg in die Speicheraufteilung beginnt mit dem Anlegen von RAID-Gruppen unterschiedlichen Typs je nach Anforderung

schließen, wobei eine Mischbestückung zulässig ist. Letztendlich lassen sich bis zu 120 Festplatten adressieren, was einer maximalen logischen Kapazität von 267 TByte entspricht (360 TByte physisch). Im 3,5-Zoll-Bereich sind SAS-Festplatten mit bis zu 600 GByte zertifiziert. Die Plattenstapel rotieren mit 15.000 Umdrehungen pro Minute und Fujitsu bezeichnet diese Modelle als Online-Festplatten. Im Gegensatz dazu werden bei den langsameren Nearline-SAS-Typen mit 7.200 Umdrehungen pro Minute Kapazitäten bis 3 TByte unterstützt. Im 2,5-Zoll-Bauformat können Laufwerke bis 900 GByte bei 10.000 Umdrehungen pro Minute eingebaut werden. Für beide Bauformate gibt es außerdem SSD-Festplatten zwischen 100 und 400 GByte.

Zusätzliche Platteneinheiten lassen sich im laufenden Betrieb ergänzen, allerdings immer eine Einheit nach der anderen. Dazu ist in der später beschriebenen Managementoberfläche eine Aufnahme-prozedur abzarbeiten. Gleiches gilt, sofern in einem Controller ein weiterer Channel Adapter Port in Betrieb genommen werden soll.

Die Erstinbetriebnahme gelingt am besten mit einem Notebook, über das sich die IP-Konfiguration leicht ändern lässt, da die DX80 mit einer festen IP-Adresse ausgeliefert wird. Jedes Netzteil hat einen kleinen Netzschalter, außerdem befindet sich vorne an der DX80 S2 auf dem Montagebügel für den 19-Zoll-Einbau ein Taster zum Ein- und Ausschalten. Hier sind auch fünf LEDs als Statusanzeigen angeordnet. Beim Einschalten macht die Einheit viel Lärm, da die internen Lüfter kurzzeitig voll hochfahren. Das lässt aber

bereits nach wenigen Sekunden nach. Sind auch Erweiterungseinheiten angeschlossen, werden diese über den Taster an der zentralen Controllereinheit mit ein- und ausgeschaltet.

### Bedienung per Web-GUI und Managementsoftware

Die Bedienung der DX80 erfolgt wahlweise über eine integrierte Web-GUI oder die beiliegende SF Express Software. Die Web-GUI ist in erster Linie dazu gedacht, eine einzelne Plattenspeichereinheit zu administrieren, während es die Express Software deutlich erleichtert, wenn mehrere Plattensysteme betrieben und dabei Funktionen wie Snapshots, Cloning und übergreifende Kopien (Remote Copy) genutzt werden. Außerdem erlaubt die Software die Überwachung mehrerer Systeme über eine Konsole. Im Test haben wir die ersten Schritte mit der Web-GUI durchgeführt und später auch noch die Express Software eingerichtet.

Das Layout der Web-GUI ist klar strukturiert. In der Kopfzeile ganz links ist der Status der DX80 dargestellt und je nach Zustand von Grün bis Rot farbig unterlegt. Darunter befindet sich die Navigationsleiste mit sieben Kategorien (Overview, Volume, RAID Group, Advanced Copy, Connectivity, Component und System). Unter diesem Kopfbereich sind drei Fenster angeordnet. Im linken sind die Unterpunkte zur gewählten Kategorie aufgelistet. Das große Hauptfenster in der Mitte liefert zu dem angewählten Punkt die gefundenen Einträge oder Positionen in Tabellenform. Der Inhalt kann bei Bedarf gefiltert werden. Das rechte Fenster listet die verfügbaren Aktionen auf, die je nach gewähltem

Punkt und markiertem Eintrag im Hauptfenster aktiviert oder ausgegraut sind. In der Regel geht es darum, ein neues Objekt zu erstellen, ein bestehendes zu editieren oder eines zu löschen.

Bei der Erstinbetriebnahme einer DX80 S2 ist zuerst ein zweistufiges Setup durchzuführen, um die Grundeinstellungen festzulegen. Dies umfasst unter anderem die Eingabe der Netzwerkparameter, das Einspielen eventueller zusätzlicher Lizenzen (Thin Provisioning, Advanced Copy) sowie eines SED-Keys (Self Encrypting Drive) für eine Datenverschlüsselung, dann die Vorgabe der Parameter für SNMP, für den Mailversand per SMTP und für die Nutzung eines Syslog-Servers.

Anschließend lassen sich die ersten Volumes erstellen, was auch im Handbuch recht übersichtlich beschrieben ist. Für ein Standard-Volume muss der Administrator zuerst eine RAID-Gruppe anlegen. Unterstützt werden hier die RAID-Level 0, 1, 5, 6, 10 und 50. Eine detaillierte Übersicht im Handbuch beschreibt, aus wie vielen Platten die jeweiligen Level bestehen können. Zu beachten ist, dass die RAID-Level 0, 5 und 6 über maximal 16 Platten definiert werden können, die beiden RAID-Modi 10 und 50 können höchstens 32 Platten umfassen. Die DX80 S2 unterstützt maximal 60 RAID-Gruppen, was sich auch rechnerisch aus der Adressierbarkeit von höchstens 120 Platten ergibt. Theoretisch ist es möglich, eine RAID-Gruppe über Online- und Nearline-Platten zu spannen, was aber in der Praxis aufgrund der unterschiedlichen Geschwindigkeit und Kapazität wenig Sinn macht. Nicht mit anderen Platten kombinieren lassen sich SSDs, es ist aber möglich, nur aus SSDs eine RAID-Gruppe zu bauen.

Bezüglich der Zuweisung von Hot Spare-Platten zu RAID-Gruppen unterstützt die DX80 S2 sowohl die Definition einer dediziert zugewiesenen Hot Spare als auch eine globale Hot Spare für mehrere Gruppen. Ist eine Hot Spare aktiv und wird die defekte Platte ausgetauscht, so baut die DX80 die RAID-Gruppe wieder zurück, um die Hot Spare wieder für den nächsten Einsatz frei zu machen. Anfangs etwas ungewohnt dürfte es sein, dass die



Zuweisung einer Hot Spare nicht im Zusammenhang mit der Anlage von RAID-Gruppen erfolgt, sondern in der Kategorie "Component", wo auch neue Erweiterungseinheiten und Channel Adapter Ports ergänzt werden. Falls der Bedarf besteht, eine RAID-Gruppe um zusätzliche Platten zu erweitern, ist dies im laufenden Betrieb möglich. Auch lässt sich ein RAID-Typ in einen anderen migrieren, nur muss die Kapazität der neuen RAID-Gruppe mindestens gleich oder größer der alten sein.

Sofern die DX80 mit zwei Controllern ausgestattet ist, ist jede RAID-Gruppe einem der Controller fest zugeordnet. Bei Ausfall eines Controllers findet dann ein Failover statt. Für den Normalbetrieb sollte der Administrator darauf achten, die beiden Controller für eine optimale Performance gleichmäßig zu belasten. Sofern er die automatische Verteilung nutzt, ordnet das System die RAID-Gruppen automatisch zu, allerdings nicht nach Last, sondern entsprechend der Ordnungsnummer. Sind die RAID-Gruppen weitgehend identisch und ausgeglichen ausgelastet, ist die automatische Verteilung sicher das geeignete Mittel, bei einem starken Ungleichgewicht sollte der Administrator besser die manuelle Zuordnung nutzen.

Bei der Konfiguration der in der Regel bei zwei Controllern auch multipfadig angeschlossenen Server muss der Administrator darauf achten, dass bei allen der primäre Pfad auch mit dem Controller verbunden ist, der die entsprechende RAID-Gruppe verwaltet. In einem System mit zwei Controllern kann dank der Failover-Mechanismen ein Firmware-Update unterbrechungsfrei erfolgen. Das ist bei Systemen in dieser Leistungsklasse aber praktisch Standard.

Um Energie zu sparen, besitzt die DX80 einen Eco-Modus, der pro RAID-Gruppe aktiviert wird. Wahlweise ist ein Zeitfenster anzugeben, in dem voraussichtlich keine Zugriffe stattfinden, so dass die Motoren der Festplatten abgeschaltet werden können, oder das Abschalten orientiert sich am letzten Zugriff. Dann werden die Platten je nach Einstellung 10 bis 60 Minuten später abgeschaltet. Zu berücksichtigen

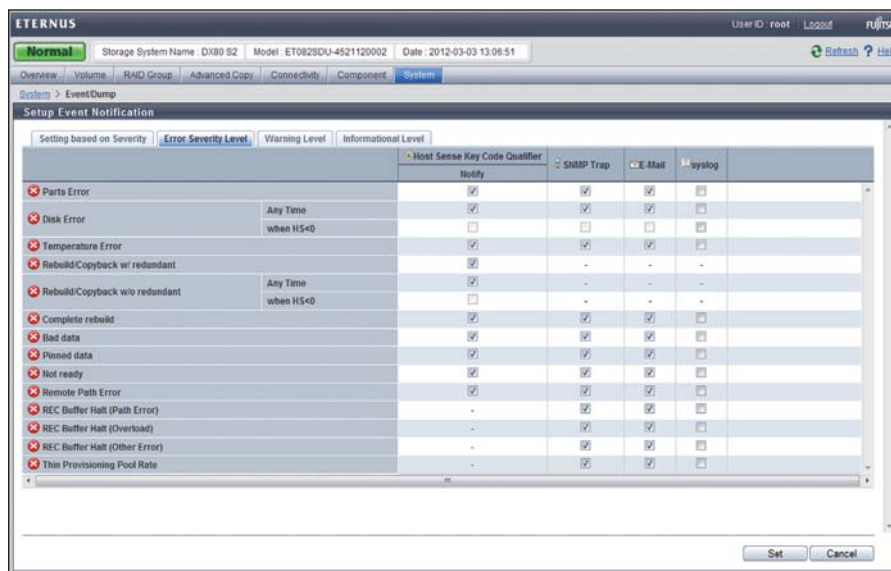


Bild 2: Mittels übersichtlicher Matrix lässt sich genau festlegen, welche Meldungen auf welchen Wegen verschickt werden

ist, dass es bei einem erneuten Zugriff bis zu fünf Minuten dauern kann, bis die Platten wieder endgültig hochgefahren und betriebsbereit sind.

Ist nun eine RAID-Gruppe angelegt, lassen sich anschließend über einen Teil oder die gesamte Gruppe ein oder mehrere Volumes definieren. Für den Test konfigurierten wir passend zur vorhandenen Ausstattung auf den sechs schnellen Platten zwei RAID-5-Arrays und legten darauf zwei Volumes zu je 200 GByte an sowie zum späteren Einrichten der Snapshot-Funktion zusätzliche Snap Data Volumes. Auf den beiden Nearline-Platten erstellten wir einen RAID-1-Verbund und legten darauf ein großes Volume mit 1 TByte Kapazität an.

Für den erweiterten Datenschutz unterstützt die DX80 optional eine interne Verschlüsselung wahlweise mit einem Fujitsu-eigenen Verfahren oder mit AES. Die Verschlüsselung dient dazu, dass von entwendeten Festplatten keine Daten gelesen werden können, sie schützt aber nicht vor einem unberechtigten Serverzugriff in der vorhandenen DX80. Die Verschlüsselung erfolgt auf Volume-Basis und kann – einmal aktiviert – nicht rückgängig gemacht werden.

### Komfortable Hostverwaltung

Allein mit dem Anlegen von Volumes sind diese für angeschlossene Hosts noch nicht erreichbar, sondern es ist erst über das LUN-Management eine entsprechende Zuordnung festzulegen, welcher Host wo

Zugriff erhalten soll. Hierzu ist in der DX80 eine Hostverwaltung integriert, die eine sehr übersichtliche Ordnerstruktur getrennt nach den möglichen Schnittstellen SAS, FC/FCoE und iSCSI besitzt. Da wir die DX80 S2 im Test mittels iSCSI angebunden hatten, konzentrierten wir uns auf diese Sektion, aber die prinzipielle Vorgehensweise ist stets gleich. So ist zuerst eine Hostgruppe anzulegen, in der sich bis zu acht Hosts befinden können. Sofern eine Netzverbindung besteht, sucht die DX80 nach verfügbaren Systemen und listet diese auf. Falls zur Absicherung CHAP genutzt werden soll, sind die entsprechenden Anmeldedaten einzugeben. Bei der Anlage der Hostgruppe ist auch die sogenannte Host Response zuzuweisen. Es handelt sich hier um leicht unterschiedliche Parametersätze für die diversen Hostbetriebssysteme (unter anderem für Windows, Linux, AIX, ESX3, ESX4), die schon vordefiniert sind, sich aber auch ergänzen lassen.

Als Nächstes ist eine Portgruppe zu definieren, in der alle Ports aufzunehmen sind, über die die Kommunikation stattfinden soll. Im dritten Schritt ist eine LUN-Gruppe anzulegen, in die alle LUNs aufgenommen werden, auf die eine Hostgruppe berechtigt werden soll. Zuletzt muss der Administrator das LUN-Masking definieren, von Fujitsu als Host Affinity bezeichnet, in das die Zuordnung von Host-, Port- und LUN-Gruppe erfolgt. Mit diesem abschließenden Schritt



ist dann der Zugriff fertig eingerichtet. Maximal 1.024 Hosts können in einer DX80 registriert werden.

Über eine integrierte Benutzerverwaltung lassen sich mittels einer Rollenverwaltung unterschiedliche Administrationsrechte vergeben. Insgesamt stehen dabei 14 unterschiedliche Berechtigungen (Policies) wie RAID-Gruppen- oder Benutzermanagement zur Verfügung, die sich einer Rolle zuweisen lassen. Dabei sind sieben Rollen wie Monitor, Admin und Security-Admin bereits vordefiniert, maximal kann eine DX80 20 Rollen verwalten. Beim Anlegen eines Benutzers bekommt dieser genau eine Rolle zugewiesen, bis zu 60 Benutzer sind definierbar. Unterstützt wird in diesem Zusammenhang übrigens auch eine Authentifizierung über RADIUS.

### Zentrales Management via SNMP

Neben der lokalen Web-GUI jeder DX80 liefert Fujitsu für ein zentrales Management die SF Express-Software mit. Diese ist am besten auf einem Windows-Server zu installieren. Die GUI der Software ist auch ein Web Service, wozu unter anderem ein Apache Webserver eingerichtet wird. So lässt sich die Oberfläche später auf einem beliebigen Arbeitsplatz im Browser mit Angabe der IP-Adresse des Servers samt Port starten. Neben der Nutzung der GUI kann der Administrator auch Befehle per Kommandozeile absetzen, was zusätzlich ein Scripting ermöglicht.

Die Kommunikation zwischen der SF Express-Software und den zu administrierenden DX80 erfolgt über SNMP. Beim ersten Aufruf der Oberfläche werden über einen Assistenten diverse Einstellungen abgefragt, um SNMP entsprechend zu konfigurieren. Auch ist auf jeder DX80 ein zusätzlicher Benutzer mit der Rolle "Software" anzulegen, den die GUI dann später zur Authentifizierung benutzt. Dieser Benutzer kann sich übrigens nicht lokal an einer DX80 anmelden.

Die Funktionen der Express-Software und der lokalen Web-GUI überlappen sich. Manche Einstellungen sind dabei nur mit einem der beiden Tools erreichbar. Im Falle der Web-GUI ist dies beispielsweise der Zugriff auf diverse Puffer und Parameter,

während der Einsatz der Express Software auf jeden Fall notwendig ist, wenn mit den weiter unten beschriebenen Schnappschüssen und Kopien gearbeitet werden soll. Letztendlich hat der Administrator beide Werkzeuge zu bedienen, wobei er darauf achten muss, diese nicht gleichzeitig zu nutzen, um Konflikte bei der Ausführung von Operationen zu vermeiden.

Bezüglich der allgemeinen Handhabung sind sowohl die Web-GUI als auch die Express-Software recht übersichtlich gestaltet. Allerdings werden bei beiden Tools die meisten Informationen in Listenform geliefert und die wenigen Grafiken in den Ansichten sind recht einfach gehalten. Vermisst haben wir letztendlich grafische Darstellungen, die die konfigurierten Zusammenhänge übersichtlicher wiedergeben, als es mittels der Listen gelingt. Hier sehen wir noch Optimierungspotential.

### Hostunabhängige Kopien und Snapshots

Die DX80 verfügt über ein breites Portfolio an Kopier- und Schnappschussfähigkeiten, die unter den Begriffen "Advanced Copy" und "Remote Advanced Copy" zusammengefasst sind. Die diversen Optionen haben den generellen Vorteil, dass sie allein durch das Speichersystem abgearbeitet werden und somit keine CPU-Leistung der angeschlossenen Hosts beanspruchen. Allerdings beeinflussen sie teilweise die Performance der DX80. Übersichtliche Tabellen im Handbuch der

Express Software beschreiben genau die Funktionsweise und die Unterschiede zwischen den Verfahren.

Alle "Advanced Copy"-Verfahren spielen sich lokal auf einem Plattensystem ab, erfordern also kein zweites. Equivalent Copy (EC) erstellt eine Kopie eines Volumens und hält diese ständig auf gleichem Stand. Es handelt sich hier um eine synchrone Spiegelung. Die Suspend/Resume-Funktion erlaubt es, die Spiegelung auszusetzen und später wieder aufzunehmen, wobei das System dann nur die geänderten Daten abzugleichen hat.

One Point Copy (OPC) erzeugt im Hintergrund eine einmalige Kopie eines Volumens auf dem Speichersystem. Diese Kopie kann dann zur Datensicherung genutzt werden oder auch beispielsweise, um mit den Daten zu testen. QuickOPC erzeugt erstmalig eine Kopie und aktualisiert diese dann in regelmäßigen Abständen durch Kopieren der Differenzen. Falls beispielsweise große Datenbanken zu sichern sind, eignet sich dieses Feature besonders.

SnapOPC+ letztendlich erstellt keine Kopien, sondern Schnappschüsse und kommt daher mit viel weniger Platz aus als die bereits genannten Modi. Zur Nutzung von SnapOPC+ sind zuerst ein SDV (Snap Data Volume) und ein SDPV (Snap Data Pool Volume) anzulegen. Nach dem Copy-On-Write-Verfahren werden alle Blöcke auf der Quelle vor einer Änderung

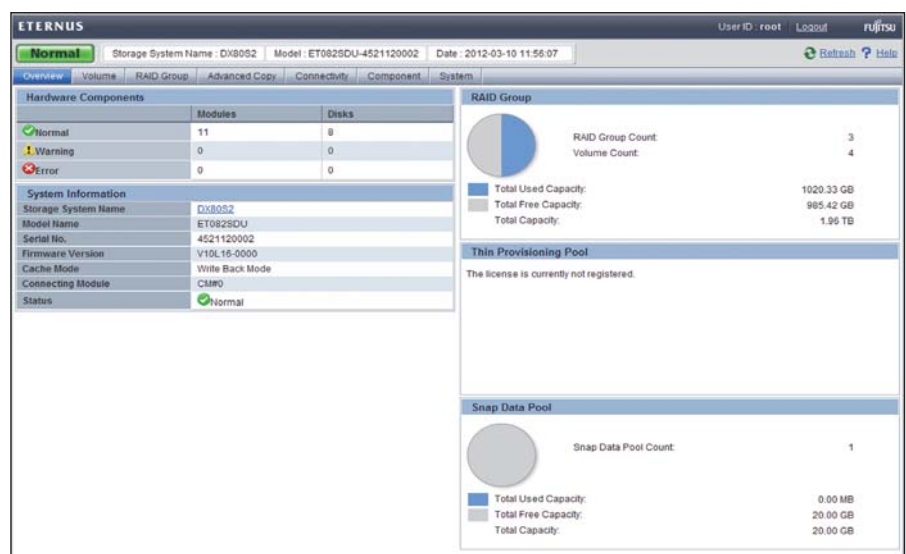


Bild 3: Bei der Arbeit mit der WebGUI muss sich der Administrator bewusst sein, dass er nicht alle Funktionen der DX80 erreichen kann, da sich einige Verwaltungsaufgaben nur mit der mitgelieferten Software erledigen lassen



im alten Zustand auf das SDV geschrieben. Erst dann werden die Änderungen durchgeführt. In der Standardausstattung der DX80 ist nur eine SnapOPC+-Lizenz für acht Sessions enthalten, alles Weitere ist getrennt zu lizenzieren.

Die "Remote Advanced Copy"-Verfahren betreffen das Kopieren zwischen mehreren DX80. Auch hier gibt es eine Spiegelung (REC = Remote Equivalent Copy) sowie die Möglichkeit, diese auszusetzen und wieder aufzunehmen. REC kennt dabei drei Transfermodi: Synchronous steht für eine synchrone Spiegelung, bei der sämtliche Schreiboperationen erst dann als vollständig durchgeführt quittiert werden, wenn auch die Spiegelseite dies bestätigt hat. Dieses Verfahren eignet sich allerdings nur dann, wenn die Laufzeiten zwischen den beteiligten Speichersystemen gering sind. Bei der asynchronen Übertragung gibt es die Modi Stack und Consistency, wobei Letzterer dafür sorgt, dass die Reihenfolge der Änderungen korrekt eingehalten wird. Dazu wird ein Teil des Cache als REC-Puffer verwendet und die DX80 kopieren die Daten zwischen diesen Puffern. Im Stack-Modus dagegen wird die Änderungsreihenfolge nicht überwacht.

Eine Spiegelung für mehrere EC-Sitzungen kann durch die Funktion "Concurrent Suspend" gleichzeitig ausgesetzt werden, um konsistente Kopien von Objekten wie Datenbanken zu erhalten, die sich über mehrere Volumes erstrecken. Auch lässt sich bei Bedarf die Spiegelrichtung umdrehen.

Ein noch relativ neues Feature der DX80 ist Thin Provisioning. Damit lässt sich nach außen hin zu den Hosts mehr Kapazität propagieren, als tatsächlich im System enthalten ist. Wichtig ist hier, den tatsächlichen Füllgrad zu überwachen und bei Überschreiten eines noch sicheren Schwellwertes die Kapazität zu erweitern, damit das System nicht plötzlich voll belegt ist, was fatale Folgen für die Funktion der angeschlossenen Server hätte. In der zum Test bereitgestellten DX80 war Thin Provisioning allerdings nicht lizenziert, so dass wir diese Funktion nicht genauer betrachten konnten.

Nachdem unser Testgerät nur mit wenigen Platten ausgestattet war, haben wir auf

umfassende Performancemessungen verzichtet. Aussagekräftiger sind vielmehr offizielle Testberichte vom SPC (Storage Performance Council) vom März 2010 und Dezember 2011. Danach erreicht die DX80 beim SPC-1 34.995 IOPS und beim SPC-2 im Mittel über die drei Test-szenarien 1.357 MByte pro Sekunde. Das sind allesamt recht beachtliche Werte.

Dem Testsystem lag eine Trialversion des Duplex Data Managers (DDM) bei, der dazu dient, in Verbindung mit einer Clustersoftware wie dem Microsoft Cluster eine hochverfügbare Lösung über zwei Standorte aufzubauen. Zwei DX80 S2 und mindestens zwei Server werden zu einem Cluster mit Datenspiegelung über die Plattensysteme konfiguriert. Auch bei einem kompletten Ausfall einer Lokation stehen dann die Applikationen und die Daten weiter zur Verfügung. Allenfalls gibt es durch den erforderlichen Neustart einer Applikation eine kurze Unterbrechung.

### Fazit

Die Fujitsu DX80 S2 ist eine leistungsfähige und sehr gut skalierbare Speichereinheit für einen Kapazitätsbedarf ab zwei bis hin zu etwa 200 TByte, gut geeignet für kleinere und mittlere Umgebungen. Durch die Möglichkeit, sehr schnelle SSDs, schnelle Online-Platten und große, aber weniger performante Nearline-Festplatten sogar in einem Chassis gemischt einzubauen, kann der Administrator das System optimal auf die Datenmenge und die benötigte Leistung abstimmen.

Gut gefallen hat uns die vielseitige Konnektivität, da je nach Bedarf 8/4/2 GBit FC, 10/1 GBit iSCSI, 10 GBit FCoE und 6/3 GBit SAS unterstützt werden, auch in gemischter Bestückung pro Controller. Mit wahlweise ein oder zwei Controllern, einem insgesamt redundanten Aufbau und diversen Möglichkeiten, die Daten zwischen zwei Systemen zu replizieren oder auch synchron zu spiegeln, lassen sich sogar hochverfügbare Lösungen aufbauen.

Kapazitätserweiterungen sind im laufenden Betrieb durchführbar, auch ein Upgrade zur nächst höheren Serie DX400 S2 ist ohne ein Auslagern von Daten möglich. Für die Administration der

DX80 stehen eine komfortable integrierte Web-GUI sowie für einen zentralen Zugriff die SF Express-Software zur Verfügung. Wünschenswert wäre aus unserer Sicht der Einsatz von mehr grafischen Elementen in den Benutzeroberflächen, statt fast alle Informationen in Form von nüchternen Tabellen zu liefern. Als zu nüchtern empfanden wir auch die Dokumentation, die zwar sehr umfangreich ist, aber viele Funktionen nur sachlich beschreibt, ohne dabei Zusammenhänge zu erklären oder praxisbezogene Tipps zu geben. (jp)

#### Produkt

Externes Plattenspeichersystem für den Anschluss an FC, FCoE, iSCSI und SAS.

#### Hersteller

Fujitsu  
www.fujitsu.com

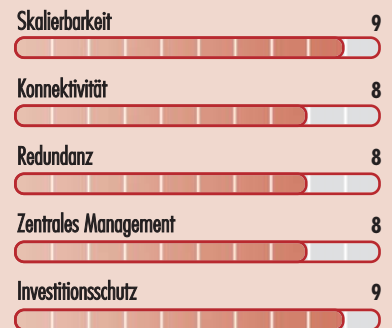
#### Preis

Die ETERNUS DX80 S2 ist ab 5.548 Euro erhältlich (Basisinheit 3,5 Zoll inklusive einem FC-Controller mit 8 GBit/s, 2x 1 TByte NL-SAS Platten, 2 Jahre Vor-Ort-Service).

#### Technische Daten

[www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter](http://www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter)

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



#### Dieses Produkt eignet sich

**optimal** bei Speicheranforderungen ab etwa 2 TByte in einer SAN-Infrastruktur sowie beim Bedarf für Snapshots und synchroner Spiegelung sowie asynchrone Replizierung zwischen Betriebsstätten.

**bedingt** bei geringeren Kapazitätsanforderungen, da sich die Investition dann nicht rechnen dürfte, außer es werden die speziellen Features wie die Kopierfunktion oder die Replizierung benötigt.

**nicht**, wenn sich der Bedarf hinsichtlich Kapazität, Zugriff und Verfügbarkeit mit lokalen Festplatten in einem Server abdecken lässt und auch keines der speziellen Features benötigt wird.

**Fujitsu ETERNUS DX80 S2**

## Training VMware Best Practice

München, 03. September 2012 – Frankfurt/Dietzenbach, 10. September 2012



Quelle: Dan Barabata - 123RF

### Themen des Trainings:



#### VMware vSphere: So läuft's rund. Praxis aus 13 Jahren

- Strategien zum Aufbau einer vSphere-Umgebung
- Netzwerk und -Storagekonfigurationen im Überblick
- Sicherheit und Sicherung
- Was läuft in den virtuellen Maschinen? Best Practices der Anwendungen
- Virtuelle Desktops betreiben
- Lieblingsfehler und Troubleshooting
- Ausblick: Management, Automatisierung, Abrechnung aus der Cloud



#### Wiederbelebung: Disaster Recovery für virtuelle Maschinen

- Erfolgreiche Backup-Strategien
- Produkte am Markt



#### Monitoring und Analyse

- vSphere-Umgebungen performant und aktiv halten
- Monitoring- versus Analyseprodukte
- Tools und Produkte am Markt
- Demo: opvizor – der tägliche Healthcheck

**Termin:** 03. September 2012

**Ort:** ExperTeach Training Center München,  
Wredestr. 11, 80335 München

**Uhrzeit:** 10.00 bis ca. 17.30 Uhr

**Anmeldeschluss:** 24. August 2012

**Termin:** 10. September 2012

**Ort:** ExperTeach Trainingscenter Frankfurt/Dietzenbach,  
Waldstrasse 94, 63128 Dietzenbach

**Uhrzeit:** 10.00 bis ca. 17.30 Uhr

**Anmeldeschluss:** 31. August 2012

Trainings-Partner:



**EXPERTeach**

#### Teilnahmegebühren:

Für IT-Administrator Abonnenten Euro 145,- (zzgl. 19% MwSt.), für Nicht-Abonnenten Euro 195,- (zzgl. 19% MwSt.).  
Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

Mehr Infos und Anmeldeformulare unter  
[www.it-administrator.de/workshops/](http://www.it-administrator.de/workshops/)



**Im Test: Quest Secure Copy Version 6**

# Exklusiver Datenjongleur

von Jürgen Heyer



Quelle: dny3d - 123RF

Zum Kopieren großer Datenmengen unter Windows gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Tools. Das Angebot schrumpft aber deutlich unter der Maßgabe, bei einer Datenmigration die Zugriffsrechte und Freigaben mit zu

übertragen. Und eine besondere Herausforderung stellt zusätzlich die Berücksichtigung der lokalen Benutzer und Gruppen sowie deren Rechte dar. Genau diese Nische will Quest Software mit "Secure Copy" füllen. IT-Administrator hat sich angeschaut, ob die Software ihren Preis wert ist.

**W**er ein Tool zum Kopieren von Dateien unter Windows sucht, wird in den meisten Fällen auf Freeware- sowie Shareware-Plattformen fündig und kann dort aus einem breiten Angebot wählen. Für Standardaufgaben reichen oft auch die im Betriebssystem enthaltenen Werkzeuge, wobei der Windows Explorer dann sicher die schlechteste Wahl ist. Besser geeignet sind Xcopy und vor allem das seit Vista enthaltene Robocopy, auch wenn es sich in beiden Fällen um Kommandozeilen-basierte Tools handelt. Speziell Robocopy ist überaus leistungsfähig und ermöglicht unter anderem das Übertragen der Dateiattribute sowie der NTFS-Rechte. Voraussetzung ist aber, dass der Benutzer die Vielzahl der Parameter dieses Tools absolut sicher beherrscht und sich selbst die Mühe macht, über eine entsprechende Batchprogrammierung wiederkehrende Abläufe zu automatisieren.

Recht schnell stößt allerdings auch Robocopy an seine Grenzen, wenn es um eine Datenmigration zwischen Windows-Servern in Verbindung mit lokalen Benutzern und Gruppen sowie deren Rechten geht, komplette Freigaben zu übertragen sind oder aber Inhalte beim Kopieren zugleich konsolidiert werden sollen. Genau auf derartige Anforderungen ist Secure Copy von Quest spezialisiert. Entwickelt wurde das Werkzeug von Scriptlogic, das schon seit längerem zu Quest gehört.

## Restriktive Lizenzierung

Secure Copy wird pro Server lizenziert, auch wenn es für den Betrieb nur auf einem der beteiligten Systeme läuft. Inklusive der Wartung für ein Jahr sind pro Server rund 400 Euro fällig, folglich verlangt der Einstieg in Secure Copy mindestens zwei Lizenzen und damit eine Investition von 800 Euro. Das ist für eine typische Software im Serverumfeld erst einmal nicht viel – angesichts der Tatsache, dass sich die Preise für andere Kopierwerkzeuge in der Regel in einem Bereich unterhalb der 50 Euro-Grenze bewegen, hebt sich Secure Copy jedoch deutlich ab. Folglich war in der Redaktion das Interesse recht hoch, zu sehen, um was für ein exklusives Werkzeug es sich handelt und ob dieser Mehrpreis auch in einem entsprechenden Mehrwert resultiert.

Die Lizenzierung erfolgt wahlweise Online oder Offline, wobei in letzterem Falle eine Datei erzeugt wird, mit der die Lizenzierung auf der Homepage von Quest vonstatten geht. Im Rahmen der Lizenzierung mussten wir die Server namentlich benennen; einen Kopierauftrag in Verbindung mit einem nicht eingetragenen Server verweigert die Software später. Installieren lässt sich Secure Copy entweder auf dem Quell- oder dem Zielsystem, die Kopierrichtung spielt letztendlich keine Rolle. Sicher kann bei Kopieraufträgen

zwischen verschiedenen Servern auch ein zentrales System die Arbeit übernehmen, aus Performancegründen sollte Secure Copy aber auf einem direkt beteiligten System installiert sein, um den Datenverkehr zu minimieren. Zu beachten ist, dass das .NET-Framework 4 installiert sein muss. Außerdem mussten wir für die Nutzung von Secure Copy mit einem Domänenadministrator auf unserem Windows Server 2008 R2 die UAC (Benutzerkontensteuerung) deaktivieren. Leider fanden wir keinen diesbezüglichen Hinweis im Handbuch, obwohl dort explizit ein Abschnitt zu den benötigten Benutzerrechten enthalten ist. Auch die Fehlermeldungen lieferten keinen Hinweis auf die eigentliche Ursache. Diesen bekamen wir erst vom Support.

Optimal ist es natürlich, wenn das Benutzerkonto, unter dem Secure Copy läuft, auf allen beteiligten Servern administrative Rechte hat. Andernfalls öffnet sich beim Zugriff auf einen Server das übliche Windows-Anmeldefenster, in dem ein entsprechender Benutzer anzugeben ist. In diesem Zuge lässt sich das Passwort auch speichern – was tunlichst genutzt werden sollte, da jeder Job sonst immer wieder eine erneute Anmeldung verlangt. Nicht vorgesehen ist es allerdings, individuelle Anmeldeparameter für unterschiedliche Server direkt in Secure Copy zu hinterlegen, was uns besser



gefallen hätte und sicher auch übersichtlicher wäre. Vielmehr nutzt das Programm die Caching-Funktion von Windows.

Secure Copy bietet einige Standardeinstellungen hinsichtlich Performance, SMTP und Helpdesk, die sich individuell anpassen lassen. Bei den Performanceeinstellungen konnten wir festlegen, wie viele Kopieraufträge parallel laufen dürfen, außerdem ist eine Bandbreitensteuerung implementiert. Hier vermissten wir die Möglichkeit, die Steuerung mit einem Zeitraster zu verknüpfen, um beispielsweise tagsüber auf die Anwender Rücksicht zu nehmen, in der Nacht aber die volle Bandbreite zu nutzen. Bezüglich gesperrter Dateien kann der Administrator vorgeben, wie oft und in welchen Abständen das Programm das Kopieren versuchen soll, darüber hinaus wird VSS unterstützt. Am Anfang sollten übrigens die Standardwerte genutzt werden, sinnvoll ist eine Anpassung aber, falls beispielsweise sehr viele kleine Dateien zu übertragen sind, um dann den Durchsatz zu optimieren.

### Job-orientierte Arbeit

Secure Copy arbeitet Job-orientiert, wodurch sich diverse unabhängige Kopieraufträge unter frei wählbaren Bezeichnungen anlegen lassen. Die Benutzeroberfläche ist zweigeteilt mit einem Navigations- und einem Detailfenster. Im Navigationsfenster sind im Normalfall die angelegten Jobs aufgelistet, alternativ lassen sich hier die Logs und Reports für die Jobs auswählen. Die Joboptionen sind wiederum auf acht Fenster verteilt. Weiterhin zeigt das Programm beim Markieren eines Jobnamens eine Übersicht mit den wichtigsten Einstellungen wie die Quell- und Zielverzeichnisse, den Synchronisationsmodus, die Benachrichtigung und die möglichen Migrationsarten an. Per Mausklick lassen sich diese Einstellungen hier direkt und schnell ändern.

#### Ziel- und Quellserver

Windows 7, Vista, XP, 2003 und 2000 oder Server 2008 (R2), sowie Microsoft Cluster Service, NTFS/FAT16/FAT32-Partition. Weitere Voraussetzung ist das .NET Framework 4.0.

#### Systemvoraussetzungen



Das erste der acht Fenster namens "Copy Locations" dient zur Angabe der Quell- und Zielpfade. Bei der Auswahl der Quellpfade kann der Administrator diese manuell eingeben oder die Browserfunktion nutzen. Vorteilhaft ist, dass auch alle administrativen Freigaben aufgelistet werden. Um auch offene Dateien kopieren zu können, lässt sich die Nutzung von VSS aktivieren. Hinsichtlich der Verzeichnisstruktur im Ziel kann der Administrator wählen, ob die Quellverzeichnisse dort mit angelegt werden sollen oder nicht. Wird dies nicht gewünscht, fällt eine Verzeichnisebene weg und die darunterliegende Verzeichnisstruktur wird am Ziel unter einem Verzeichnis zusammengefasst. Dies erlaubt eine Konsolidierung, es ist aber zu beachten, dass sich gleichnamige Verzeichnisse und Dateien auf dieser Ebene damit überschreiben. Im Handbuch sind dazu einige Beispiele aufgeführt, deren Studium durchaus lohnenswert ist.

Ein spezielles Feature von Secure Copy besteht darin, dass sich in einem Job neben mehreren Quellen auch mehrere Ziele angeben lassen, um bei Bedarf den gesamten Quellinhalt auf mehrere Zielorte zu kopieren. Gleich zu Testbeginn stellten wir allerdings einen Bug fest: Nachdem auf unserem Zielsever anfangs nur administrative Freigaben existierten, konnten wir keine

davon über das Browserfenster hinzufügen, wohl aber über die manuelle Eingabe. Erst nachdem wir zumindest eine normale Freigabe angelegt hatten, klappte dies. Wir teilen unsere Beobachtung dem Hersteller mit, der die Information an die Entwicklungsabteilung in die USA weitergab.

### Synchronisation einschließlich NTFS-Rechte

Das Fenster "Synchronization" beinhaltet diverse Optionen zum Abgleich der Inhalte der Quell- und Zielverzeichnisse. So kopiert die Software im Normalfall ergänzende beziehungsweise nur geänderte Dateien. Der Administrator kann jedoch erzwingen, dass immer alle Dateien kopiert werden. Weiterhin lässt sich der Zielinhalt exakt mit der Quelle abgleichen, also synchronisieren. Befinden sich in diesem Modus am Ziel zusätzliche Dateien oder Verzeichnisse, werden diese gelöscht. Weiterhin kann der Administrator auf der Synchronisations-Seite festlegen, wie die Software beim Kopieren das Archiv-Bit sowie die Zeitstempel für Dateizugriffe setzen soll.

Ein letzter Punkt behandelt das Mitkopieren der NTFS-Rechte, was standardmäßig aktiviert ist. Optional ist es möglich, bei jedem Lauf alle Rechte inklusive derer von übersprungenen Dateien erneut komplett zu prüfen, Verzeichnisrechte werden

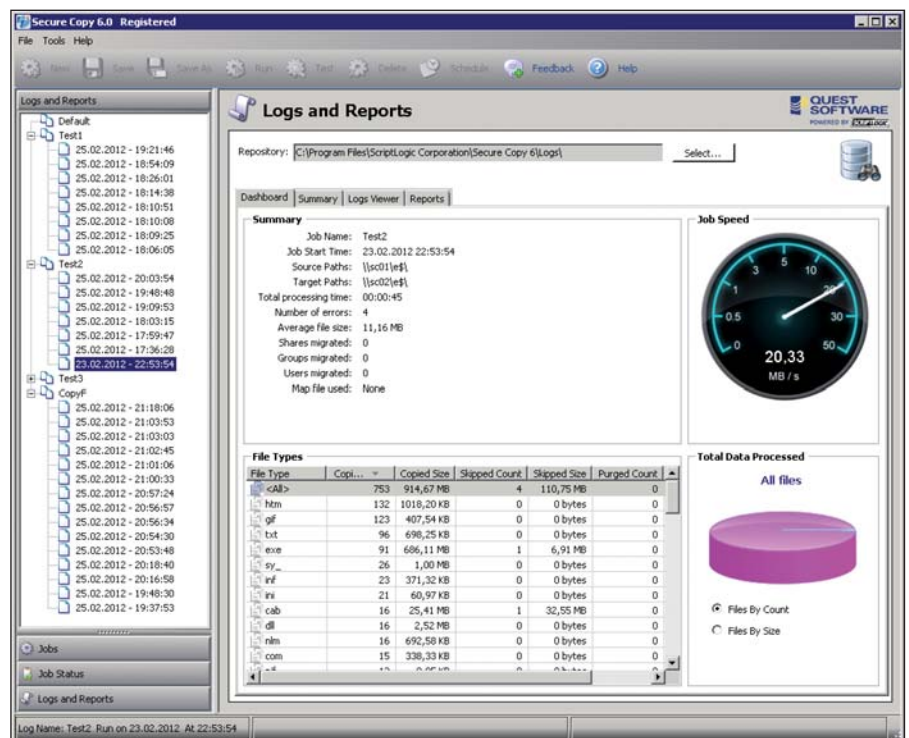


Bild 1: Secure Copy erstellt für alle Jobs übersichtliche Log-Dateien



übrigens grundsätzlich abgeglichen, also auch für Verzeichnisse, die bereits im Ziel existieren. Allerdings ist es nicht möglich, zwischen dem Abgleich von NTFS-Rechten und Freigaben zu differenzieren, was aus unserer Erfahrung heraus manchmal durchaus sinnvoll wäre.

Im Rahmen der Synchronisation fiel uns auf, dass beim Abgleich zweier kompletter Volumes über die jeweilige administrative Freigabe zusätzliche Dateien und Verzeichnisse direkt im Root-Verzeichnis des Ziels nicht gelöscht wurden. Auf Rückfrage beim Hersteller erfuhren wir, dass aus Sicherheitsgründen im Root grundsätzlich keine Verzeichnisse gelöscht werden. Das klingt zwar prinzipiell sinnvoll, der Administrator sollte sich dessen aber bewusst sein. Sofern er auf Root-Ebene synchronisiert hat, sollte er im Nachgang die dort vorhandenen Verzeichnisse hinsichtlich deren Anzahl vergleichen und nach dem Unterschied suchen, wenn es im Ziel mehr Verzeichnisse gibt als auf der Quelle. Laut Hersteller wird auch das Kopieren und Synchronisieren in Verbindung mit NAS-Systemen unterstützt. Außer der Aussage, dass es gewisse Modelle einiger Hersteller gibt, die kompatibel zu Secure Copy sind, erhielten wir aber auch auf Nachfrage keine weiteren Informationen. Die Rubrik "Filters" ermöglicht das Filtern

von Dateien und Verzeichnissen anhand der Bezeichnung oder Endung. Verzeichnisse lassen sich dabei nur ausschließen, Dateien entweder ein- oder ausschließen. Weiterhin lassen sich Dateien nach Datum (Erstellung, Modifizierung oder letzter Zugriff) filtern, wobei sich ein Zeitfenster angeben lässt, ebenso ist eine Eingrenzung anhand der Dateigröße möglich. Während diese Optionen auch bei anderen Kopier-Tools üblich sind, erlaubt Secure Copy zusätzlich eine Vorgabe der Rekursionstiefe, um nur eine bestimmte Anzahl an Verzeichnisebenen unterhalb des Quellverzeichnisses zu kopieren. Das Fenster "Performance" ermöglicht es, die bereits eingangs erwähnten Optionen zur Steuerung der Kopiergeschwindigkeit für jeden Job anzupassen.

### Benutzer- und Gruppenrechte ziehen mit

Ein Alleinstellungsmerkmal stellen die Optionen unter "Local Groups and Users" dar, die es erlauben, neben Domänen-ACLs auch lokale Benutzer- und Gruppenrechte bei einer Migration mit zu verarbeiten. Normalerweise gehen diese Einstellungen wegen unterschiedlicher SIDs auch für gleichnamige Benutzer und Gruppen an Quelle und Ziel verloren. Für eine Übernahme legt Secure Copy die entsprechenden Benutzer und Gruppen am Ziel an

oder portiert alle Gruppen in das Active Directory einer Organisationseinheit. Sofern ein gleichnamiges Objekt bereits am Zielserver existiert, können die Gruppen und Benutzer zur Lösung des Namenskonflikts mit einem Suffix oder Prefix modifiziert werden. Es gibt aber ebenso die Option, die Benutzer des Quellservers in eine gleichnamige Gruppe des Zielservers aufzunehmen. Möglich ist weiterhin eine Steuerung mittels einer Datei mit entsprechenden Namenszuordnungen. Besonders behandeln lassen sich die BUILTIN-Gruppen, um dort Veränderungen zu vermeiden. Unbestritten bilden diese Funktionen die besondere Stärke von Secure Copy, da die meisten anderen Kopierwerkzeuge derartige Möglichkeiten nicht unterstützen.

Die Migrationsoption "File Shares" hilft dabei, komplette Freigaben inklusive aller Rechte umzuziehen. Unterstützt werden hier auch die Clusterdienste unter Windows 2003. Für den Fall, dass eine zu migrierende Freigabe am Ziel bereits existiert, bietet Secure Copy vier Optionen zur Konfliktlösung an: Es erfolgt kein Umzug, die neue Freigabe ersetzt die alte oder die neue Freigabe wird mit einem Prefix oder Suffix angelegt. Auch hier hebt sich Secure Copy von anderen Kopierwerkzeugen ab. Die Ansicht "Other File Options" ist schließlich der Sammelpunkt für einige Einstellungen, die keiner der bisher erwähnten Rubriken zugeordnet sind. So lässt sich unter anderem für komplexe Umzüge der Verweis auf eine Datei eintragen, die Zuordnungen zwischen alten und neuen Verzeichnissen enthält. Das erlaubt in Verbindung mit einem Umzug auch das Anpassen von Verzeichnisnamen.

Weiterhin kann der Administrator festlegen, ob EFS-verschlüsselte Dateien am Ziel auch unverschlüsselt gespeichert werden dürfen, wenn die Verschlüsselung fehlschlägt. Hinsichtlich des Umgangs mit komprimierten Dateien kennt Secure Copy drei Optionen: Die Dateien grundsätzlich am Ziel komprimieren, nicht komprimieren oder den Status der Quelle übernehmen. Die Komprimierung erfolgt übrigens nicht durch Secure Copy, sondern durch das Betriebssystem, Secure Copy steuert aber den Prozess. Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass die Software

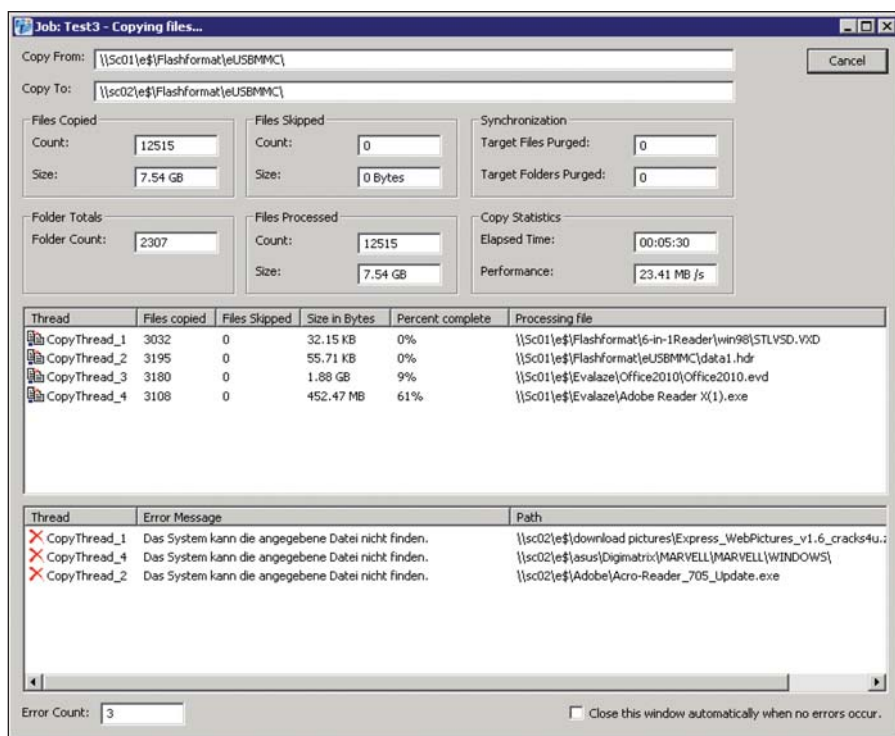


Bild 2: Das Jobfenster zeigt an, was bereits erledigt wurde, enthält aber keine Informationen zur noch verbleibenden Menge und Laufzeit



für migrierte Objekte die SIDs der ACLs übersetzen und die SID-Historie löschen kann. Dazu ist ein LDAP-Domänenpfad anzugeben, dessen SID Historie als Informationsquelle dient. Die letzte Seite "Email" schließlich enthält Vorgaben darüber, unter welchen Voraussetzungen bei der Jobausführung eine E-Mail verschickt werden soll. Sinnvoll erscheinen uns die Optionen, eine E-Mail zu senden, wenn ein Job nicht bis zu einer bestimmten Zeit oder innerhalb einer vorgegebenen Laufzeit abgeschlossen werden kann.

### Nur beinahe perfekt

Auch wenn der Funktionsumfang von Secure Copy auf den ersten Blick recht beeindruckend ist, so fielen uns bei einem Vergleich mit anderen Kopiertools doch einige Funktionen auf, die nicht vorhanden sind, aber durchaus wünschenswert wären. So ist es nicht vorgesehen, in Verbindung mit einem Kopierjob ein Start- sowie ein Stoppskript laufen zu lassen, um beispielsweise zur Vermeidung offener Dateien eine Datenbank oder andere Dienste während der Jobausführung anzuhalten. Auch gibt es keine Möglichkeit, über andere Protokolle wie FTP, SSH, WebDAV oder HTTP zu kopieren oder Daten mit bekannten Clouddiensten wie Amazon S3, Google Docs oder Azure auszutauschen.

Weiterhin berücksichtigt Secure Copy beim Dateivergleich zwar Unterschiede bis zu zwei Sekunden, die sich bei der Übertragung zwischen FAT und NTFS ergeben, aber nicht exakte Stundendifferenzen, wie sie aufgrund einer Sommer-/ Winterzeitumstellung auftreten können. Auch lassen sich keine Warnungen aktivieren beispielsweise beim Ersetzen schreibgeschützter Dateien oder beim Ersetzen größerer durch kleinere oder neuerer durch ältere Dateien. Hier sehen wir noch genügend Potential, um Secure Copy von einem Nischenprodukt in ein universelles Kopierwerkzeug zu verwandeln, was angesichts des stolzen Preises für die Lizenzen durchaus zu erwarten wäre.

### Testlauf mit Hindernissen

Neben der manuellen Jobausführung kennt Secure Copy einen Testmodus und erlaubt eine Zeitplanung für einen automatischen Start. Ein Administrator kann jederzeit ei-

nen Testlauf eines Jobs veranlassen. Damit lassen sich beispielsweise fehlende Zugriffsrechte schnell erkennen und die Jobmaske gibt diverse Statistikdaten aus wie die Anzahl der verarbeiteten Dateien und Verzeichnisse. Allerdings pflegt der Testlauf im Gegensatz zur richtigen Jobausführung keine Logdatei. Auch laufen während des Tests die ganzen Anzeigen so schnell ab, dass sie sich mit bloßem Auge kaum verfolgen lassen. So konnten wir beispielsweise bei einem Kopierauftrag auf zwei Ziele nicht erkennen, ob der Job tatsächlich auf beide Ziele kopieren wird oder nur auf eines. Auch konnten wir anhand eines Testlaufs, der das Ergebnis lieferte, dass einige Dateien kopiert und andere übersprungen werden, nicht feststellen, um welche Dateien es sich im Detail handelt. Gerade bei einer komplexen und kritischen Kopieraktion ist es aber wichtig, im Vorfeld alles genau prüfen zu können. Hierzu reichen unserer Meinung nach die Informationen beim Testlauf nicht aus.

Bei der Jobplanung verlässt sich Secure Copy auf die Aufgabenplanung von Windows und beim Druck auf den Schedule-Knopf in der Kopfzeile öffnet sich das entsprechende Aufgabenplanungsfenster. Die enthaltenen Möglichkeiten zur

Planung sollten in der Praxis durchaus ausreichen. Allerdings gibt es innerhalb von Secure Copy keine Übersicht über die angelegten Aufträge, hierzu muss der Administrator in die Windows Aufgabenplanung wechseln. Bei der Jobausführung selbst fiel uns auf, dass Secure Copy beim Jobstart keine Analyse hinsichtlich des Umfangs des Auftrags durchführt. So erfährt der Administrator zu Beginn nicht, welche Datenmenge zu kopieren ist. Bestenfalls kann er sich mit einem Testlauf behelfen und die relevanten Werte notieren. Mangels Analyse gibt es auch während einer Jobausführung keine Information über den prozentualen Arbeitsfortschritt, die Menge der noch zu verarbeitenden Dateien und die voraussichtlich verbleibende Laufzeit. Diese Werte kann übrigens auch ein Test nicht liefern, da dieser um ein Vielfaches schneller abläuft. Eine vorausschauende Zeitplanung ist mit Secure Copy somit praktisch nicht möglich, was gerade bei mehrstündigen Kopieraktionen die Nerven des Administrators strapazieren kann.

Secure Copy beinhaltet für eigene Automatisierungen und einen Batch-Betrieb ein Kommandozeilentool. Dieses kann allerdings nicht einfach irgendwohin kopiert werden, sondern muss auf einem voll li-

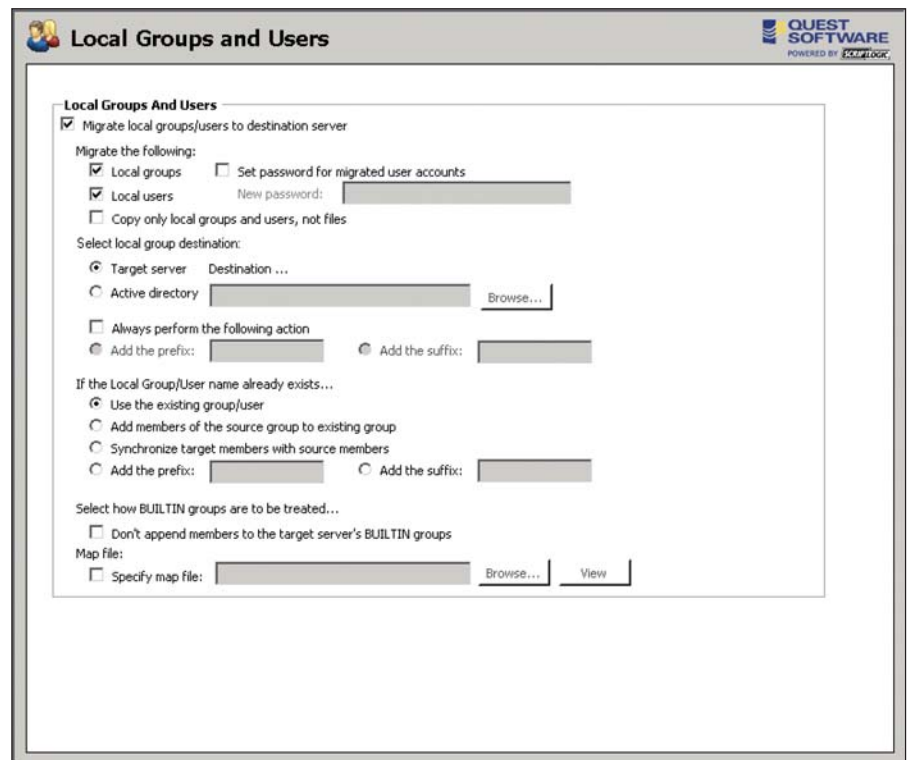


Bild 3: Die Migration von lokalen Benutzern, Gruppen und deren Rechte mit diversen Optionen ist eine Spezialität von Secure Copy

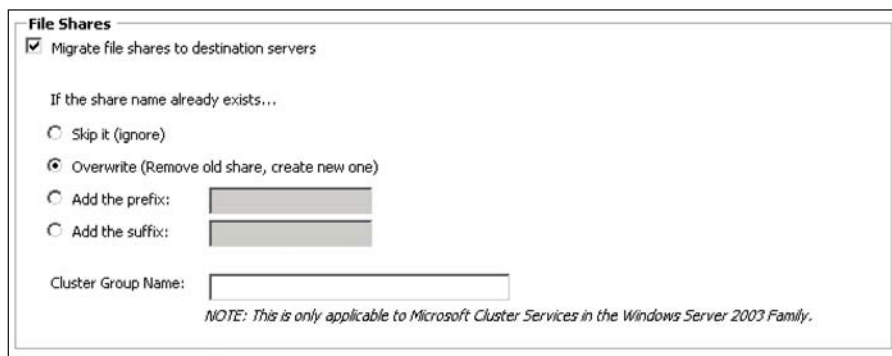


Bild 4: Bei der Migration von Freigaben gibt es insgesamt vier Optionen zur Lösung von Namenskonflikten

zenzierten System gestartet werden. Es greift auf die mit der GUI angelegten Jobs zu und wird mit Jobname sowie gegebenenfalls mit geänderten Quell- und Zielangaben gestartet.

### Umfassendes Logging

Bei jedem Jobaufruf legt Secure Copy eine sehr detaillierte Logdatei an. Alle Logs sind übersichtlich nach Job und Ausführungszeit geordnet aufgelistet. Jedes Logfile lässt sich wiederum über diverse Ansichten einsehen. So liefert das "Dashboard" eine Jobzusammenfassung inklusive einer Übersicht der verarbeiteten Dateien, gruppiert anhand der Dateiendungen (Anzahl der kopierten, übersprungenen und gelöschten Dateien sowie die dazugehörigen Kapazitäten). Eine Tachoanzeige mit der Kopiergeschwindigkeit lockert die Darstellung auf. Ähnliche, aber noch etwas umfangreichere Informationen enthält die "Summary"-Ansicht, allerdings optisch weniger aufbereitet als im Dashboard. Hier sind sämtliche Jobeinstellungen aufgelistet, was eine Nachvollziehbarkeit sicherstellt, auch wenn ein Job später eventuell verändert wurde. Die Ansicht "Logs Viewer" listet letztendlich jede Aktion eines Jobs chronologisch auf. Sind Fehler aufgetreten, so lassen sich diese hier am leichtesten nachverfolgen.


Eine letzte Ansicht enthält insgesamt neun vorbereitete Berichte unter anderem zu Fehlern, migrierten Gruppen und Benutzern sowie gelöschten und übersprungenen Dateien. Die Berichte sind druckfertig aufbereitet und können alternativ in den Formaten PDF, HTML, MHT, RTE, XLS, XLSX, CSV, Nur-Text und Image exportiert oder auch als Mail verschickt werden. Insgesamt macht das Logging und Reporting von Secure Copy einen guten Eindruck.

### Fazit

Im Test hat Secure Copy einen eher zwiespältigen Eindruck hinterlassen. Gut eignet sich das Tool für spezielle Migrationsaufgaben in Bezug auf Datenumzüge zwischen Windows-Servern sowie auf NAS-Systeme. Ihre Stärken spielt die Software vor allem dann aus, wenn Daten zu migrieren und dabei lokale Gruppen sowie Benutzer zu berücksichtigen und mit umzuziehen sind. Weiterhin ermöglicht Secure Copy eine Datenkonsolidierung und kann sowohl mit mehreren Quell- als auch Zielpfaden umgehen. Unserer Meinung nach rechtfertigt sich die Anschaffung aber nur dann, wenn genau diese speziellen Funktionen benötigt werden. Der Grund dafür ist der Preis von gut 400 Euro pro Serverlizenz.

Während wir normalerweise bei unseren Tests das Preis-Leistungsverhältnis nicht separat bewerten, wollen wir diesmal eine Ausnahme machen, da wir Secure Copy unter dem Aspekt des Einsatzes als normales Kopierwerkzeug für übersteuert halten. Andere Tools liefern hier für 50 Euro durchaus mehr Funktionsumfang und Komfort. Sofern es sich beispielsweise um eine übliche Domänenstruktur mit Active Directory handelt, in der Daten samt der Freigaben und Rechte zu migrieren sind, gibt es vergleichbar leistungsfähige Tools, die dies beherrschen und nur einen Bruchteil kosten. Einen entsprechenden Mehrwert von Secure Copy konnten wir letztendlich nicht ausfindig machen.

Gefallen hat uns das umfassende Logging, wünschenswert wäre allerdings bei Jobstart eine vorausschauende Analyse, die auch während der Jobausführung ei-

nen Status über den Arbeitsfortschritt liefert. So gibt es keine Information darüber, wann etwa ein laufender Job fertig wird. Insgesamt sehen wir allerdings funktional noch ein deutliches Entwicklungspotential im Vergleich mit anderen Kopiertools. Auch die äußerst restriktive Lizenzierung von Secure Copy anhand der Servernamen mit fixer Angabe bei der Registrierung halten wir zumindest für diskussionswürdig. Bei unseren Tests machen wir oft die Erfahrung, dass die Hersteller hier eher auf die Fairness des Kunden setzen. (dr) 

#### Produkt

Migrationstool für Datenbestände zwischen Windows-Servern und auf NAS-Geräten.

#### Hersteller

Quest/Scriptlogic  
www.quest.com

#### Preis

Secure Copy ist auf Basis der genutzten Server (Named Server) zu lizenzieren und kostet inklusive einem Jahr Wartung 403 Euro pro Server-Lizenz.

#### Technische Daten

www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter

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

Funktionsumfang für Datenmigrationen	7
Logging und Reporting	8
Test und Simulation von Jobs	4
Kosten	3
Lizenzierung	4

#### Dieses Produkt eignet sich

**optimal** für Migrationen in Windows-Umgebungen, bei denen auch Rechte von lokalen Gruppen und Benutzer berücksichtigt werden müssen.

**bedingt** als universelles Kopierwerkzeug für Windows. Hier gibt es weitaus preisgünstigere Tools mit größerem Funktionsumfang.

**nicht** für Migrationen in Umgebungen, die nicht auf Windows setzen.

**Quest Secure Copy Version 6**



# Bestellen Sie jetzt das IT-Administrator Sonderheft 1/2012!

180 Seiten Praxis-Know-how rund um das Thema

## Exchange 2010 Migration, Betrieb und Troubleshooting

zum **Abonnenten-Vorzugspreis\*** von

# nur € 24,90!

\* IT-Administrator Abonnenten erhalten das Sonderheft 1/2012 für € 24,90. Nichtabonnenten zahlen € 29,90.  
Alle Preise verstehen sich inklusive Versandkosten und Mehrwertsteuer.

Mehr Informationen und ein Onlinebestellformular finden Sie auch hier

**[www.it-administrator.de/kiosk/sonderhefte/](http://www.it-administrator.de/kiosk/sonderhefte/)**



Einfach kopieren und per Fax an den Leserservice IT-Administrator senden: 06123/9238-252

Das Magazin für professionelle System- und Netzwerkadministration

**Ja**, ich bin IT-Administrator Abonnent mit der Abonummer (falls zur Hand) \_\_\_\_\_  
und bestelle das IT-Administrator Sonderheft 1/2012 zum **Abonnenten-Vorzugspreis** von nur **€ 24,90** inkl. Versand und 7% MwSt.

**Ja**, ich bestelle das IT-Administrator Sonderheft 1/2012 zum Preis von **€ 29,90** inkl. Versand und 7% MwSt.

Der Verlag gewährt mir ein Widerrufsrecht. Ich kann meine Bestellung innerhalb von 14 Tagen nach Bestelldatum ohne Angaben von Gründen widerrufen.\*

Ich zahle  per Bankeinzug

Firma: \_\_\_\_\_

Geldinstitut: \_\_\_\_\_

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Kto.: \_\_\_\_\_ BLZ: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

oder  per Rechnung

Land, PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

\* Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung einer E-Mail an leserservice@it-administrator.de oder einer kurzen postalischen Mitteilung an Leserservice IT-Administrator, 65341 Eltville.

So erreichen Sie unseren  
Vertrieb, Abo- und  
Leserservice:

Leserservice IT-Administrator  
vertriebsunion meynen  
Herr Stephan Orgel  
D-65341 Eltville  
Tel: 06123/9238-251  
Fax: 06123/9238-252

leserservice@it-administrator.de  
Diese und weitere Aboangebote  
finden Sie auch im Internet  
unter [www.it-administrator.de](http://www.it-administrator.de)



Heinemann Verlag  
Leopoldstraße 85  
D-80802 München  
Tel: 089-4445408-0  
Fax: 089-4445408-99  
Geschäftsführung:  
Anne Kathrin Heinemann  
Matthias Heinemann  
Amtsgericht München HRB 151585

ITA 0612



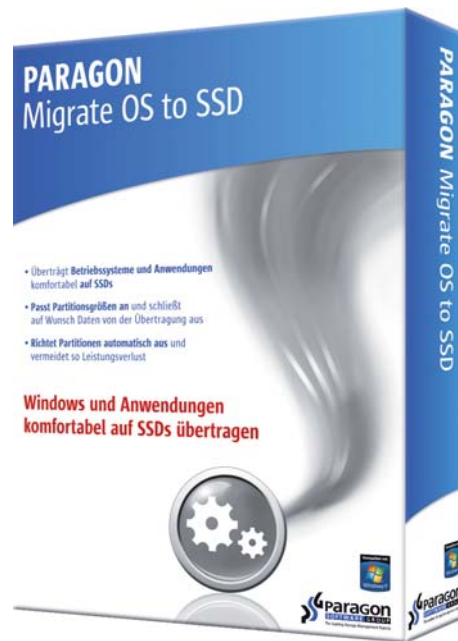
# Im Test: Paragon Migrate OS to SSD Der Umzugshelfer

von Sandro Lucifora

Die Festplatte ist zu klein, zu langsam oder weist Fehler auf – es gibt verschiedene Gründe, warum ein Administrator den Magnet-speicher eines bestehenden Desktops oder Notebooks erneuern muss.

Statt nun eine komplette Neuinstallation des bestehenden Systems durchzuführen, bietet sich eine Migration der gesamten Festplatte an.

Wie zuverlässig ein solches Vorhaben mit Paragon Migrate OS to SSD gelingt, hat IT-Administrator für Sie getestet.



**E**s kann Zeit und Nerven kosten, eine komplette Software-Umgebung mit Betriebssystem und Anwendungen auf einer neuen Festplatte zu installieren – im Schnitt dauert dies nicht selten einen ganzen Arbeitstag oder länger. Mit einem geeigneten Migrationswerkzeug lässt sich das Ganze in einem Bruchteil der Zeit durchführen. Viele Lösungen am Markt eignen sich sehr gut für die Migration auf eine Festplatte gleicher Größe oder mit mehr Speicherkapazität. Sie stoßen jedoch bei Solid State Drives (SSD) schnell an eine Grenze: Der Migration auf eine kleinere Festplatte.

Natürlich stellt sich die Frage, wie sich ein Betriebssystem mit hunderten GByte an Daten von einer großen Festplatte auf eine SSD mit 80 bis 240 GByte bringen lässt. Viele Werkzeuge arbeiten hier so, dass sie erst die Daten der Quellfestplatte so umverteilen, dass die reinen Bewegungsdaten extern ausgelagert werden und die Datenmenge der Systempartition an die Kapazität der neuen SSD angepasst wird. Erst danach startet dann der eigentliche Migrationsprozess.

Auf den ersten Blick scheint Paragon Migrate OS to SSD nur ein Tool zu sein, die einen größeren Datenbestand auf kleinere Festplatten migrieren kann. Das stimmt so weit – doch bei der Übertragung auf SSD muss die Software zusätzlich das sogenannte Alignment berücksichtigen. Dabei werden die von Windows verwen-

deten logischen Sektoren korrekt auf den Speicherzellen der SSD abgebildet. Hierbei findet also eine Angleichung verschiedener Speichertechnologien statt. Bei einer normalen Migration von Festplatte auf SSD auf Basis von Sektoren kann es passieren, dass die Ausrichtung nicht stimmt. Dies führt zu langsameren Zugriffen auf die SSD oder sogar zum Datenverlust.

## Verkleinerung mit Tücken

Die Installation der Paragon-Software gestaltet sich unkompliziert und ist in wenigen Sekunden durchgeführt. Den ersten Test führten wir unter Windows 7 64 Bit durch, das auf einer 450 GByte Festplatte mit einer einzelnen, großen Partition installiert war. Hierzu haben wir die SSD in ein externes USB 3.0-Gehäuse eingebaut und angeschlossen.

Beim Softwarestart sucht der Assistent nach allen installierten Windows-Betriebssystemen und bietet diese zur Auswahl an. Im ersten Test fügte der Assistent nach der Bestätigung des zu migrierenden Betriebssystems Windows 7 automatisch eine weitere Partition der Migration hinzu. Dies liegt daran, dass Windows 7 oft noch eine MSR-Partition (Microsoft System Reserved) auslagert, die für wichtige Startdateien reserviert ist. Diese erkennt und berücksichtigt Migrate OS to SSD ebenfalls. Danach haben wir als Zielfestplatte unsere neue SSD vorgegeben. Ist das gewählte Laufwerk

groß genug für die Daten der Systempartition, startet die Migration.

In unserem Fall wollten wir 400 GByte auf eine 240 GByte-SSD von Kingston migrieren. Daher mussten wir Dateien von der Aktion ausschließen. Migration OS to SSD zeigte uns dazu eine Liste des Inhaltes der Windows-Partition an, in der wir die Häkchen neben überflüssigen Dateien und Ordnern abgewählt haben. In unserem Fall war auch der Speicherort für "Eigene Dateien" auf der Systempartition C angelegt. Generell ist zu empfehlen, alle großen Dateien wie Videodateien oder Bilder von der Migration auszuschließen, ungeachtet, ob die Datenmenge noch auf die neue Platte passen würde. Große Dateien lassen sich später per File Copy einfacher übertragen.

Leider erlaubte uns der Assistent auch, systemrelevante Daten und ganze Ordner wie "Windows" und "System32" abzuwählen. Hier wünschen wir uns, dass der Assistent beim Abwählen der obligatori-

### Betriebssysteme

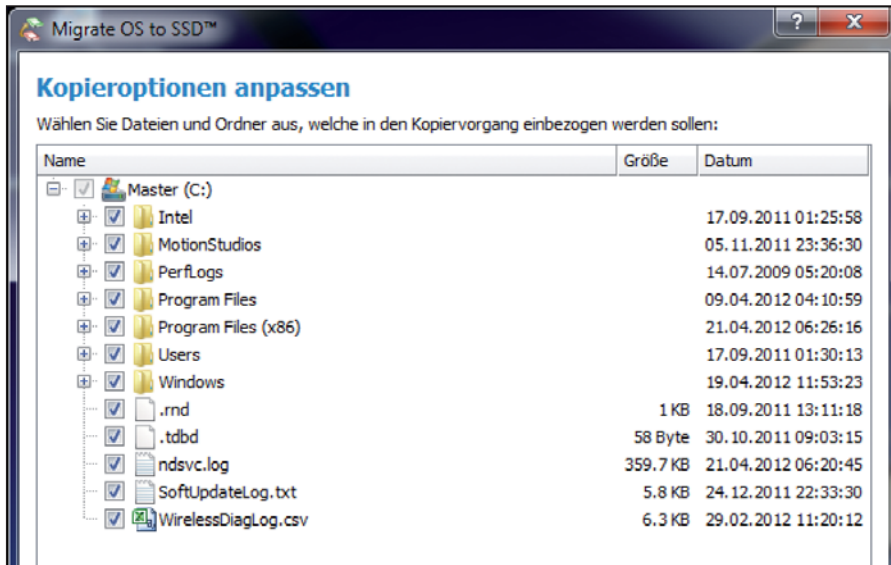
Windows XP, Vista, 7, Server 2003 und 2008.

### Datenträger

Parallel ATA (IDE), Serial ATA (SATA), External SATA (eSATA), SCSI, RAID, USB 1.x/2.0- und IEEE1394-Geräte beziehungsweise Firewire-Geräte, PC-Speicherkarten.

### Systemvoraussetzungen





Über eine Auswahl kann der Nutzer bestimmen, welche Daten der ausgewählten Partition zu migrieren sind

sehen Windows-Systemdaten und -Ordner zumindest eine entsprechende Warnung ausgibt. Nachdem die richtige Größe erreicht wurde, begann die Migration ohne Probleme.

Im zweiten Test haben wir ebenfalls Windows 7 64 Bit von einem 500 GByte-Datenspeicher mit drei Partitionen migriert. Die SSD haben wir dazu in den zweiten Laufwerksschacht des Notebooks eingebaut. Auch bei diesem Test beschränkte sich das Migrations-Tool wieder darauf, lediglich die Systempartition mit 116 GByte – davon 52 GByte belegt – zur Migration zuzulassen. Daten auf anderen Partitionen, inklusive der dort gespeicherten Anwendungen, mussten wir später über eine einfache Dateikopie innerhalb von Windows auf die neue Festplatte übertragen.

Bei der Migration ließ sich zwar auswählen, auf der neuen Festplatte den gesamten Speicher für die neue Systempartition zu reservieren – die Zielpartition wird demnach vergrößert –, doch eine Verkleinerung der Zielpartition war hier nicht möglich. Ein dritter Test erfolgte unter Windows Server 2008 R2. Dabei ging es darum, dem Server mit einer SSD eine schnellere Systempartition zu spendieren. Erneut verlief die Migration unkompliziert und dank der Berücksichtigung von VSS auch während des laufenden Betriebes. Grundsätzlich gilt aber, dass sich Betriebssysteme, die auf dynamischen Datenträgern installiert sind, nicht migrieren lassen.

### Recovery-Partition bleibt zurück

Bei allen Tests hat Migration OS to SSD automatisch das installierte Betriebssystem erkannt und ausgewählt. Wir hatten jedoch keine Möglichkeit, selbst zu bestimmen, dass indirekt zum Betriebssystem gehörende Partitionen migriert werden. So blieb die mittlerweile übliche Windows-Recovery-Partition auf der alten Festplatte zurück. Eine komfortable Neuinstallation von Windows ist somit nicht mehr möglich. Da die Partition vor der eigentlichen Systempartition liegt und vom Betriebssystem dort erwartet wird, ist ein späteres Kopieren nicht mehr möglich. Hier muss Paragon nachbessern.

Nach dem Neustart des Rechners haben wir im BIOS unsere SSD als neue Bootplatte festgelegt. Alternativ lassen sich die Anschlüsse zwischen der alten und neuen Festplatte tauschen. In beiden Fällen wurden die Partitionen der alten und noch angeschlossenen Festplatte im Windows Explorer richtig angezeigt. So konnten wir weiter auf die ursprüngliche HD zugreifen, um etwa weitere Daten auf die neue SSD zu kopieren.

### Fazit

Das Besondere an Migrate OS to SSD ist die Migrations-Möglichkeit bestehender Systempartitionen von herkömmlichen Festplatten auf Datenspeicher desselben Typs und auf SSD – stets unter Berücksichtigung des Technologiewechsels. Dabei justiert das Tool auch das Alignment kor-

rekt. Individuelle Optionen, zum Beispiel in einem Expertenmodus, fehlen aber komplett. So etwa bleibt die für Notebooks wichtige Recovery-Partition von Windows unberücksichtigt.

Das User-Interface der Software ist einfach gehalten und bietet genau die Aktionen, die für eine Migration notwendig sind. Für den angebotenen Preis ist die Lösung zu empfehlen – selbst wenn sie nur einmal und nicht speziell für SSD eingesetzt werden sollte. Die Migration von Partitionen mit größerer Datenmenge auf kleinere Festplatten erfolgt exakt, zuverlässig und in einer akzeptablen Zeit. Sogar der Einsatz unter Windows Server ist uneingeschränkt möglich, was bei Produkten dieser Kategorie sonst oft untersagt ist. (In)



#### Produkt

Programm zur Migration der Systempartition auf HDD oder SSD.

#### Hersteller

Paragon Software Group  
www.paragon-software.com/de/

#### Preis

14,95 Euro

#### Technische Daten

www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter

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

Bedienung	7
Geschwindigkeit	6
Zuverlässigkeit	6
Unterstützte Datenträger	7
Migration auf kleinere Datenträger	8

#### Dieses Produkt eignet sich

**optimal** für die Migration der Systempartition auf HDD oder SSD.

**bedingt** für die Migration kompletter Datenbestände auf größere Festplatten.

**nicht** für die Migration von Festplatten mit einer Recovery-Partition des Betriebssystems.

**Paragon Migrate OS to SSD**

# Neue Dateidienste unter Windows Server 2012

## Herr der Daten

von Ulf B. Simon-Weidner

Das neue Microsoft-Serverbetriebssystem Windows Server 2012 soll noch in diesem Jahr erscheinen. Vorausgesetzt, die vorgestellten Features schaffen es in die endgültige Version, beweist das Entwicklerteam durchaus einige Innovationskraft. Besonders das Dateisystem und damit zusammenhängend die Funktionalitäten als Dateiserver haben sich seit Einführung von NTFS nicht grundlegend geändert. Doch mit dem neuen ReFS-Dateisystem befreit sich der Server von bisherigen Limits.



**M**it dem neuen Windows Server überrascht Microsoft auch mit einem neuen Dateisystem – dem “Resilient Filesystem”, kurz ReFS. Gab Microsoft vor ein paar Jahren den Versuch noch auf, mit WinFS ein neues Dateisystem zu schaffen, findet sich das neue ReFS ohne lange Ankündigungen bereits in den aktuellen Testversionen des Serverbetriebssystems. Bei der Generation Windows 8/Windows Server 2012 soll das Dateisystem zunächst nur für den Server verfügbar sein. Microsoft kündigte jedoch bereits an, den Einsatz von ReFS auch auf Clients zu erproben. Wie der Name “Resilient” (widerstandsfähig) andeutet, möchte ReFS die folgenden Anforderungen [1] erfüllen:

- Hohe Kompatibilität mit NTFS
- Überprüfen und automatisches Korrigieren der Daten
- Optimierte für extreme Skalierbarkeit
- Niemals das Dateisystem offline nehmen müssen
- Vollumfassende Architektur und Verwaltung (in Zusammenarbeit mit Storage Spaces)

### Neuerungen im Dateisystem

Erreichen will Microsoft diese Robustheit des Dateisystems durch unterschiedliche, maßgebliche Änderungen an der technologischen Basis. Um etwa Verzeichnisse und Dateien auf einer Festplatte zu spie-

chern, muss eine Zuordnungstabelle über die Struktur an Verzeichnissen und Dateien bestehen, die verwaltet, welche Datenblöcke von welchen Dateien genutzt werden. In ReFS kommt ein ausgeklügeltes System an Tabellen zum Einsatz, so dass Verzeichnisse, Dateien, Daten der Dateien bis hin zu den Inhalten auf der Platte so strukturiert sind, dass kleinste Änderungen ohne Auswirkungen auf andere Daten möglich sind. Gleiches gilt für weitere Eigenschaften wie etwa die Dateizugriffsrechte.

Diese Technik soll Datenkorruption vermeiden, die das gesamte Dateisystem betrifft

und zu größeren Reparaturmaßnahmen zwingt, bevor der Administrator das Dateisystem wieder in Betrieb nehmen kann. Über Checksummen der einzelnen Blöcke findet zusätzlich eine Überprüfung der Integrität statt. Die neue Struktur skaliert dabei sehr gut, so dass sich große Datenmengen oder auch eine Vielzahl von Dateien innerhalb eines Verzeichnisses performant verwalten lassen.

Das neue Dateisystem verwendet eine Methode, die sich Copy-on-Write nennt. Diese kommt häufig bei Virtualisierungssoftware oder Snapshots zum Einsatz. Hierbei stehen

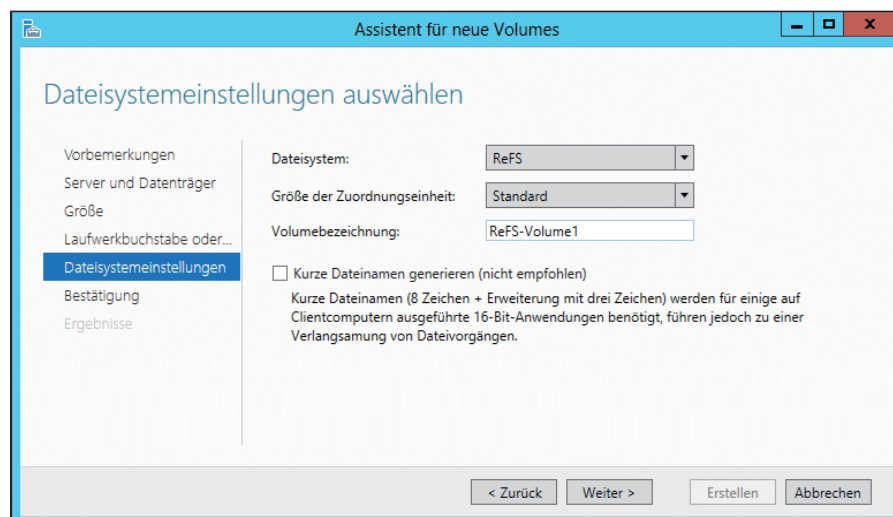


Bild 1: Das neue Resilient Filesystem, kurz ReFS, soll für noch mehr Stabilität sorgen und lässt sich im Assistenten für neue Volumes auswählen

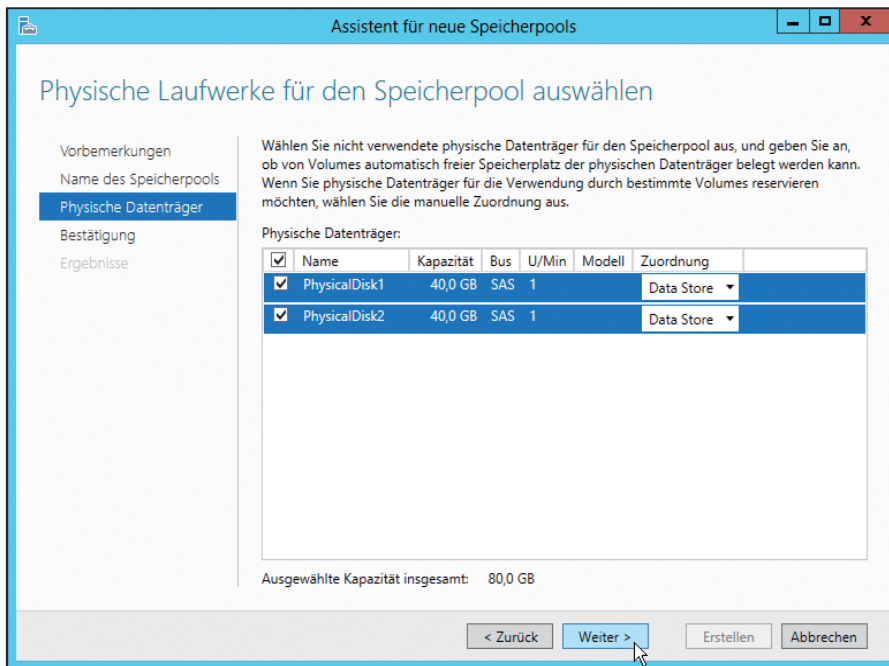


Bild 2: Der Speicherpool ist eine Gruppierung von Laufwerken, den Sie jederzeit im laufenden Betrieb erweitern können

die Daten zum Lesen zur Verfügung – sobald jedoch eine Änderung geschrieben wird, kopiert das System die sich ändernden Blöcke zunächst. Die alten Blöcke bleiben erhalten und die Verweise des Dateisystems zeigen auch noch auf diese. Erst nachdem die Änderungen vollständig geschrieben sind, verweist das Dateisystem auf die neuen Blöcke und gibt die alten frei. Dies soll sicherstellen, dass der alte Zustand einer Datei so lange gewährleistet bleibt, bis die Integrität der neuen Datei sichergestellt ist. Ein plötzlicher Stromausfall, Abbruch eines Prozesses oder sonstige Fehler haben damit keine Auswirkungen mehr auf das Dateisystem oder einzelne Dateien.

Treten einzelne Speicherfehler auf der Festplatte auf, lassen sich diese mit ReFS auf gespiegelten Festplatten dank Integritätschecks feststellen. Hierfür läuft regelmäßig ein Prozess, der die Integrität der Daten über die Checksumme prüft. Sind Daten auf einer Seite des Spiegels nicht mehr korrekt, werden die betroffenen Blöcke von dem anderen Spiegel auf neue Blöcke kopiert. Ein Datenverlust, der bei den magnetischen Eigenschaften herkömmlicher Platten oder den elektrischen Eigenschaften von SSDs auftritt, sollte somit nicht mehr vorkommen. Dass die gleichen Datenblöcke auf unterschiedlichen Festplatten gleichzeitig betroffen sind, ist zumindest äußerst unwahrscheinlich.

Viele der NTFS-Features unterstützt auch das neue ReFS. Dazu gehören Berechtigungen, Bitlocker oder Schattenkopien. Natürlich können Sie ReFS-Volumes auch im Cluster zur Verfügung stellen. Einige Funktionen wie benannte Datenströme, das Komprimieren von Dateien und Ordern oder das dateibasierte Encrypted File System werden jedoch nicht unterstützt. Auch ist es nicht möglich, von einem ReFS-formatierten Volume das Betriebssystem zu starten oder entfernbare Laufwerke mit ReFS zu formatieren. Prinzipiell läuft das Filesystem sehr stabil und verlässlich und eignet sich vor allem für Dateiserver. Kommen jedoch Applikationen zum Einsatz, die erweiterte Dateisystemfunktionalitäten erwarten, müssen Sie genau überprüfen, ob diese Funktionen bei ReFS vorhanden sind.

Imposant sind übrigens auch die Zahlen zu ReFS: Es sind sowohl Dateinamen wie auch komplette Pfade mit bis zu 32.000 Unicode-Zeichen möglich. Eine einzelne Datei kann bis zu 16 Exabyte groß werden, eine Partition mit 16 KByte-Blöcken bis zu 255 Zettabyte. Eine Partition ist dabei in der Lage, bis zu  $2^{64}$  Verzeichnisse aufzunehmen und jedes Verzeichnis ebenso viele Dateien. Für die Zukunft plant Microsoft das neue Dateisystem zunächst auf dem Client zum Einsatz zu bringen, um im letzten Schritt das Booten über das neue Dateisystem zu unterstützen.

## Neuerungen im Dateiserver

Für eine bessere Skalierbarkeit hat Microsoft mit Speicherpools und Speicherplätzen (Storage Pools und Storage Spaces) die Welt der virtuellen Dateisysteme in Windows integriert. Speicherpools sind eine virtuelle Gruppierung mehrerer Festplatten, auf der Sie eine oder mehrere Partitionen (Volumes) erstellen können. Hierbei erweitern Sie die Pools jederzeit und stellen ein, dass sich die Speicherverwaltung darum kümmern soll, die Daten gespiegelt abzulegen. Auch ein Hinzufügen von Hot-Spare-Platten ist möglich. Um das Feature zu nutzen, installieren Sie die Rolle "File- und Storage Services", genauer die "Storage Services". Die Verwaltungsoberfläche integriert sich vollständig in den Server-Manager. Unter dem Punkt "File and Storage Services" (bei den derzeitigen Vorab-Versionen ist die Übersetzung ins Deutsche noch unvollständig) finden sich unter anderem die "Storage Pools" und die "Volumes".

Gibt es eine ungenutzte Festplatte im Server oder fügen Sie eine neue hinzu, sehen Sie diese unter "Primordial" (ursprünglich) als Typ "Verfügbare Datenträger" angezeigt. Nun erstellen Sie einen Speicherpool, indem Sie zunächst einen Namen und eine Beschreibung auswählen. Danach legen Sie, wie unter Windows Server 2012 üblich, den Server fest, den Sie verwalten möchten. Der Server Manager unterstützt die Verwaltung von anderen Servern bis hin zur Verwaltung ganzer Servergruppen. Danach geben Sie an, welche physischen Datenträger dem Pool zur Verfügung stehen sollen.

Nach Durchlaufen des Assistenten lassen Sie im letzten Dialogfenster einen virtuellen Datenträger erstellen. Im darauf folgenden Assistenten wählen Sie aus, auf welchem Speicherpool der neue Datenträger erstellt werden soll und geben diesem wieder einen Namen und eine Beschreibung. Danach wird es interessant, denn Sie legen das "Storage Layout" fest:

- Simple: Die Daten sind auf alle Datenträger verteilt. Dies ist am schnellsten, bietet aber keinerlei Redundanz.
- Mirror: Die Daten werden auf unterschiedlichen Laufwerken gespiegelt. Dies stellt die beste Verfügbarkeit dar, reduziert jedoch die Kapazität.
- Parity: Dieser Modus ist mit RAID 5

vergleichbar, die Daten werden also über mindestens drei Festplatten verteilt. Es ist sichergestellt, dass eine Platte ohne Datenverlust ausfallen kann.

Zwar basieren diese Varianten auf bekannten RAID-Modi, sind aber nicht identisch, da ein virtueller Datenträger auf dem Speicherpool erweitert werden kann und mehrere virtuelle Datenträger mit unterschiedlichen Redundanzoptionen auf dem selben Speicherpool liegen können. Desweiteren können Festplatten mit unterschiedlichen Kapazitäten verwendet werden. Die Verwaltung der Redundanz übernimmt daher die Software des Windows-Festplattensubsystems. Erwähnenswert ist hierbei, dass mit ReFS besonders die "Mirror"-Option sehr viel Sinn macht, da ReFS mit eingeschalteter Integritätskontrolle dann sogar den bitweisen Verlust von Daten durch magnetische oder elektrische Fehler der Speichermedien ausgleichen kann.

Als Nächstes erfolgt die Auswahl des Bereitstellungstyps. "Dünn" (Thin) bedeutet hierbei, dass der Speicher auf den Volumes nach Bedarf verwendet wird, während bei "Fest" das System die volle Größe des Volumes für den virtuellen Datenspeicher zuweist. Nun legen Sie die virtuelle Größe fest, die bei der Thin-Variante auch die physikalische Größe überschreiten kann. Das Volume vergrößert sich ja nach Bedarf und Sie können weitere Platten hinzufügen. Nachdem der "Assistent für neue virtuelle Datenträger" durchgelaufen ist, haben Sie die Möglichkeit, den "Assistent für neue Volumes" zu starten. Mit diesem formatieren Sie das neue Volume wahlweise mit NTFS oder ReFS.

## Deduplizierung für alle

Eine weitere Neuerung in ReFS ist das Deduplizieren von Daten; eine Funktion, die seit Windows Server 2008 in der Storage-Version des Betriebssystems enthalten ist. Hierbei überprüft das Betriebssystem auf Blockebene, welche Dateninhalte mehrfach auf einem Dateiserver vorkommen. Zum Beispiel kommt es in Unternehmen häufiger vor, dass mehrere Anwender die gleiche Version einer Datei in ihr Homelaufwerk legen oder dass ein Anwender eine Version der Unternehmenspräsentation speichert, nachdem er einige Folien seiner Abteilung hin-

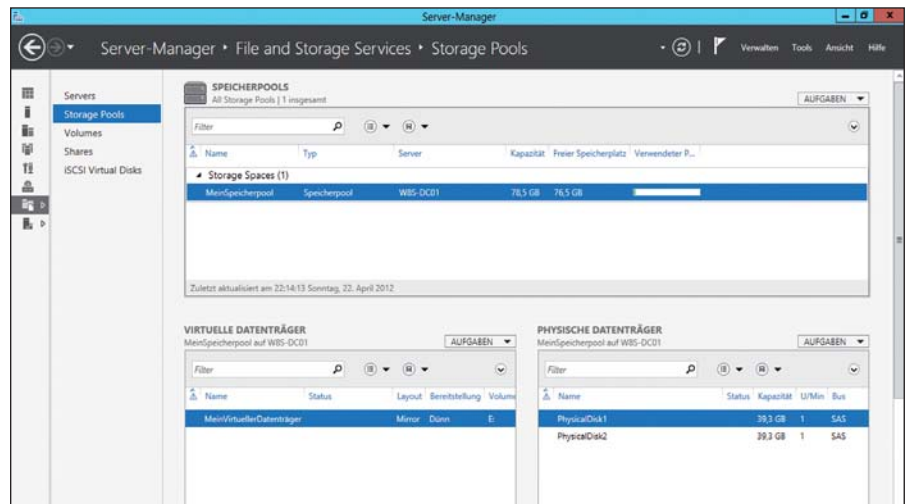


Bild 3: Der fertige Speicherpool mit zwei physikalischen Platten und einem virtuellen Datenträger

zugefügt hat. Die Funktion "Data Deduplication" kümmert sich darum, diese doppelten Dateien oder Dateiinhalte zu finden und den Festplattenplatz dafür nur einmal zu verwenden. Erst wenn die letzte Kopie der Datei vom Server gelöscht wird, gibt das Feature diese Blöcke auch wieder frei.

Die Deduplizierung wird zwar auch von den namhaften Storage-Herstellern unterstützt. Bei Windows Server 2012 ist die Funktion jedoch im Betriebssystem selber implementiert und es kommt die gleiche Technologie wie bei BranchCache zum Einsatz, sodass Sie beide Techniken effektiver gemeinsam nutzen können.

Die Deduplizierung einzuschalten gestaltet sich einfach: Sie installieren das Rollenfeature über den "Assistent zum Hinzufügen von Rollen und Features" unter "File and Storage Services \ File Services \ Data Deduplication". Danach erhalten Sie beim Erstellen eines neuen Volumes den Dialog "Dateneduplizierung aktivieren", in dem Sie auswählen, wie alt die Daten sein sollen, die auf Deduplizierbarkeit geprüft werden, wann der Deduplizierungsprozess laufen soll und ob es Ordner oder Dateierweiterungen gibt, die von der Deduplizierung auszunehmen sind. Für bereits existierende Volumes legen Sie diese Einstellungen auch über den Server-Manager über "File and Storage Services \ Volumes" in den Aufgaben des entsprechenden Volumes mit "Configure Data Deduplication" fest.

Das Ergebnis ist auch im Servermanager sichtbar: In der Übersicht der Volumes ver-

rät der Servermanager die in der Regel gute Deduplizierungsrate. Richtig interessant wird es, wenn Sie BranchCache oder DFS-Replikation mit einsetzen, da die Mechanismen zur Erkennung von Datenänderungen die gleichen sind und sich nicht jeder Dienst separat darum kümmern muss. So repliziert der Server nur die geänderten Blöcke, neue Dateien müssen nicht von verschiedenen Diensten betrachtet und mit Identifiern zur Erkennung von Änderungen versehen werden. Jedoch wird die Deduplikation nur auf NTFS-Volumes und nicht auf ReFS-Laufwerken unterstützt. Anschließend sei noch erwähnt, dass der neue Windows Server erstmals ein iSCSI-Target für virtuelle Datenträger zur Verfügung stellt, das sich wie alle Komponenten einfach über die Speicherverwaltung im Server Manager einrichten lässt.

## Mit an Bord: SMB 3.0

Ein Dateiserver soll natürlich seine Daten den Clients (oder anderen Servern) zur Verfügung stellen. Hier bietet Windows Server 2012 Verbesserungen dank eines überarbeiteten Server Message Block (SMB)-Protokolls in Version 3.0. Eine der großen Neuerungen besteht darin, dass Hyper-V und SQL über das neue Protokoll ihre virtuellen Maschinen beziehungsweise die Datenbanken auch auf einer Netzwerkfreigabe ablegen können. Bisher waren hierfür lokale Laufwerke oder eine SAN-Anbindung notwendig. Die schnelle Netzwerkkommunikation kommt besonders Hyper-V zugute, denn virtuelle Maschinen lassen sich auch ohne Shared Sto-



rage im laufenden Betrieb einfach über das Netzwerk verschieben. Des Weiteren kann SMB mehrere Kommunikationswege nutzen und hierbei eine Ausfallsicherheit bieten, falls die Kommunikation über einen Weg nicht mehr verfügbar ist – oder im Umkehrschluss die Kommunikation auch beschleunigen, wenn dem Server im laufenden Betrieb weitere Netzwerkkarten hinzugefügt werden.

Hinter dem Feature “SMB Direct” verbirgt sich SMB über Remote Direct Memory Access (RDMA). Unterstützt die Netzwerkkarte diesen Modus, kann sie bei einem anderen System anfordern, Daten möglichst ohne viel Protokoll-Overhead und CPU-Last über das Netzwerk auf eine Festplatte oder in einen Speicherbereich zu verschieben. Zusätzlich arbeitet SMB nun auch über langsame Leitungen besser, da es Sitzungen offenhält, anstatt sie immer wieder neu auszuhandeln. Dies ist vor allem für zentralisierte Services und Branch-Office-Szenarien interessant. Und auf Freigabe-Ebene (oder auch für ganze Fileserver) kann der Administrator entscheiden, dass die Kommunikation für Dateizugriffe über SMB verschlüsselt erfolgen soll mittels “SMB Encryption”.

## Hochverfügbarkeit von Freigaben

Auch bei der Verfügbarkeit von Dateiservern spielt SMB 3.0 eine Rolle. In der Vergangenheit konnte eine Freigabe immer nur auf einem Server liegen – replizierte Freigaben über DFS einmal angenommen. Nach Einrichtung eines Clusters, um eine Freigabe hochverfügbar bereitzustellen, ließen sich alle Freigaben, die auf der gleichen Partition lagen, immer nur vom gleichen Clusterknoten freigeben. Andere Clusterknoten haben sich entweder gelangweilt und auf einen Fehler gewartet oder andere Freigaben zur Verfügung gestellt. Doch gibt es ein klares Limit: Eine Freigabe ist immer nur einem Server zugeordnet und besitzt somit nur die Performance eines Systems. Das Bussystem, der System Cache, der von den Dateidiensten genutzt wird, oder sonstige Hardware können einen Engpass darstellen.

Mit Cluster Shared Volumes (CSV) hat Microsoft zu Windows Server 2008 R2 eine Technologie eingeführt, dank der mehrere Systeme auf die gleichen Festplatteninhalte parallel zugreifen. Allerdings kam diese Technologie anfangs nur mit Hyper-V zum Einsatz. Bei Windows Server 2012 können Sie CSVs auch für das Dateisystem verwenden,

so dass mehrere Server gleichzeitig die gleichen Dateifreigaben bereitstellen. Dieses “Scale out” bewirkt, dass mehrere Server die Dienste eines Systems anbieten, was sowohl Performance wie auch Redundanz steigert. Hierbei unterstützt Windows 2012 zwischen zwei und vier Knoten, die Sie jederzeit hinzufügen und entfernen können. SMB 3.0 unterstützt die Funktion mit “SMB Transparent Failover”, sodass geplante oder ungeplante Failover völlig transparent für Anwendungen ablaufen. Die Ressourcen sind

innerhalb kürzester Zeit wieder verfügbar. Und da alle Systeme im Hintergrund auf die gleichen Daten zugreifen, gibt es keine negativen Replikationseffekte wie bei DFS – es spielt keine Rolle, wenn die Daten von einem Server gelesen, auf einem zweiten zurückgeschrieben und von einem dritten nochmals verifiziert werden.

SMB Transparent Failover unterstützt nicht nur ungeplante, sondern auch geplante Failover. Ein solcher Fall besteht etwa, wenn Sie den Cluster patchen, also die neuesten Sicherheitsupdates oder Servicepacks einspielen. In der Vergangenheit mussten Sie sich damit auseinandersetzen, in welcher Reihenfolge die Installation auf einem Clustersystem empfohlen wird. Muss der inaktive Knoten gepatcht werden oder der aktive? Muss dann ein Failover erfolgen, bevor der andere Knoten aktualisiert werden darf? Wie ist die genaue Reihenfolge? Dank “Cluster Aware Updating” (CAU) hat Microsoft den Update-Mechanismus so überarbeitet, dass er die Anforderungen eines Clusters versteht und sich selbst darum kümmert. Und dank SMB Transparent Failover geht das Umschalten so schnell vonstatten, dass theoretisch nichts mehr dagegen spricht, auch während normaler Betriebszeiten einen Patch einzuspielen.

## Überarbeiteter BranchCache

Der neue Dateiserver – oder idealerweise sogar die neuen Dateiserver im Cluster Shared Volume Cluster – bringt natürlich auch Neues für verteilte Unternehmen mit. Unter dem Begriff “Always Offline” verbirgt sich die Möglichkeit, dass die Anwender bevorzugt mit der Offline-Version ihrer Dateien arbeiten. Haben Sie Daten als “Immer Offline verfügbar” markiert, springt der Server nicht wie bisher zwischen Online und Offline – je nach Netzwerkgeschwindigkeit – hin und her, sondern arbeitet mit der Offline-Datei und synchronisiert diese regelmäßig. Dies soll die Problematik lösen, die auftritt, wenn der Online-/Offline-Modus schnell umschaltet und die Dateien nicht schnell genug synchronisiert werden.

Eine weitere Technologie für Dateizugriffe hat einen signifikanten Generationsprung erfahren: BranchCache. Dieses Feature er-

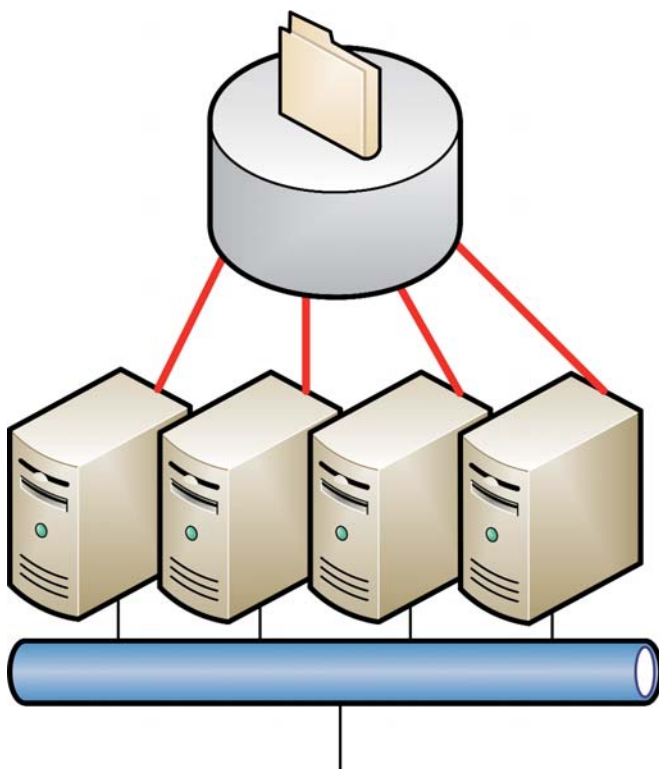


Bild 4: Mit Cluster Shared Volumes beim Dateiserver ist nicht mehr der Server, sondern das Storage gefordert: Bis zu vier Knoten können die gleichen Daten anbieten

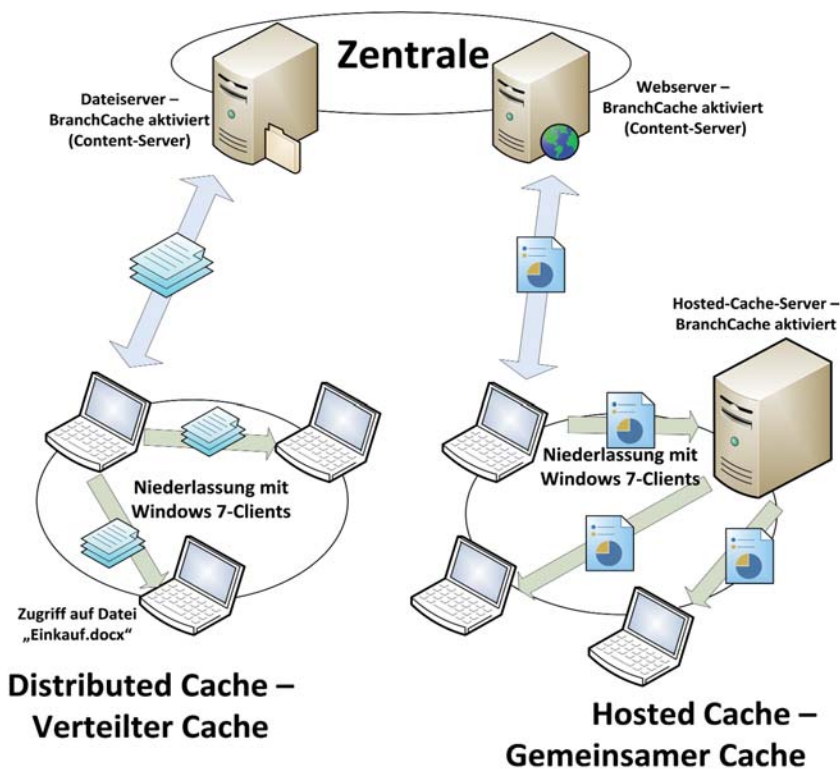


Bild 5: BranchCache speichert Daten in den Außenstellen zwischen. Dies entlastet die WAN-Verbindung.

möglicht es Clients an Außenstandorten, die über eine WAN-Leitung angebunden sind, möglichst effizient auf Dateien in der Zentrale zuzugreifen. Benötigt ein Client in einem Außenstandort eine Datei, erfragt er diese zunächst beim Server, auf dem diese Datei liegt. Der Server überprüft die Zugriffsberechtigung und übermittelt dem Client einen Identifier, über den die Datei sowie deren Version eindeutig identifizierbar sind. Kommt BranchCache zum Einsatz, fragt der Client über einen schnellen Broadcast in seiner Außenstelle, ob ein anderer Client diese Datei in letzter Zeit gelesen hat. Wenn ja, bekommt der Client die Datei direkt von seinem "Nachbarn" und die WAN-Leitung wird nicht weiter belastet. Sollte kein anderer Client die entsprechende Datei vorrätig haben, lädt der Client diese vom Server und stellt sie nun selbst weiteren Clients zur Verfügung. Dieses Szenario bildet den "Distributed (verteilte) Mode" von BranchCache ab, es gibt zudem einen "Hosted Mode", der zum Einsatz kommt, wenn in der Außenstelle ein Server steht. Dieser würde dann die Dateien für die Clients cachen. BranchCache unterstützt Dateitransfers über SMB, HTTP(S) und BITS, dem Background Intelligent Transfer Service, der zum Beispiel für Software Updates per WSUS benötigt wird.

Mit der neuen Version von BranchCache gibt es nun einige Neuerungen: Das Setup ist einfacher, denn Clients können dynamisch zwischen Außenstandorten im Distributed Mode und im Hosted Mode wechseln. Des Weiteren ist es möglich, mehrere Hosted Cache-Server am gleichen Standort zu betreiben. Eine Zertifikatsinfrastruktur benötigen Sie für den Hosted Mode nicht mehr. Dennoch sind die Daten sowohl bei der Kommunikation

wie auch im Hosted Cache nun auch verschlüsselt. Zusätzlich hat Microsoft den SMB-Verkehr für langsame Verbindungen optimiert, um die Kommunikation mit dem zentralen Server zu verbessern. SMB nutzt dabei eine Art der Deduplizierung, um nur absolut notwendige Daten über das WAN zu übertragen.

### Flexiblere Dateiberechtigungen

Eine signifikante Änderung gibt es auch im Bereich der Dateisystemberechtigungen. Das Security-Modell im Windows-Umfeld hat immer wieder Grenzen erreicht: Administratoren möchten Berechtigungen vergeben, die nicht nur von einer, sondern mehreren Bedingungen abhängen. Oder sie erwarten Berechtigungen, die dynamisch aufgrund von Active Directory-Eigenschaften der Benutzerkonten zugeordnet werden. Zudem gibt es immer mehr Firmen, die trotz ihrer teilweise geringen Größe das Token-Size-Limit von zirka 1.015 direkten und indirekten Gruppenmitgliedschaften für einzelne Anwender sprengen.

Mit der Funktion "Flexible Access to Files" bietet Microsoft neue Möglichkeiten. Berechtigungen vergeben Sie nun aufgrund von "Annahmen" (sogenannten Claims). Dies sind etwa Eigenschaften des Benutzerkontos aus dem Active Directory oder Gruppenmitgliedschaften. Dateien lassen sich dabei taggen oder erhalten aufgrund der Anwendung oder bestimmter Inhalte

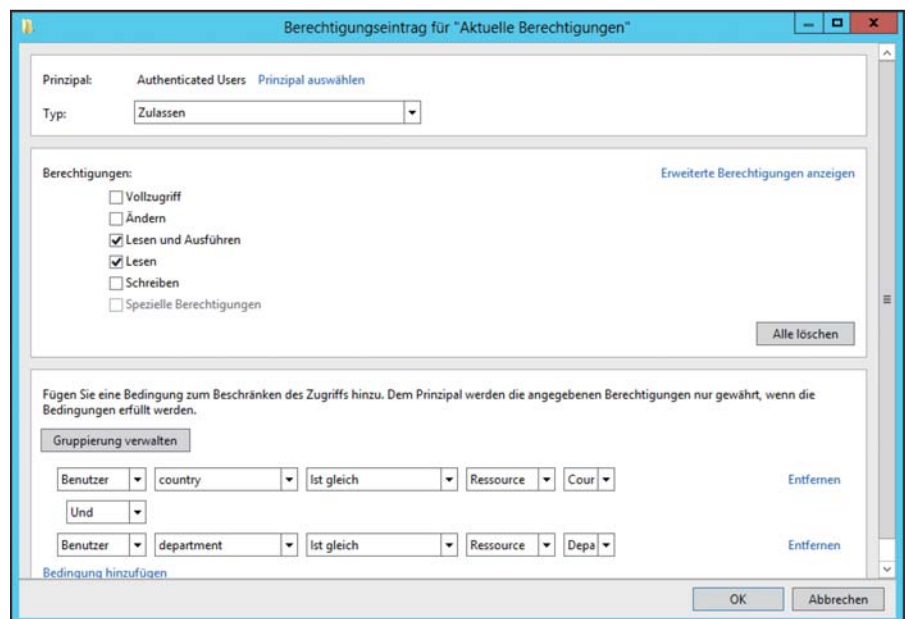


Bild 6: Mit Dynamic Access Control erstellen Sie komplexe Berechtigungen mit UND/ODER/NICHT-Bedingungen

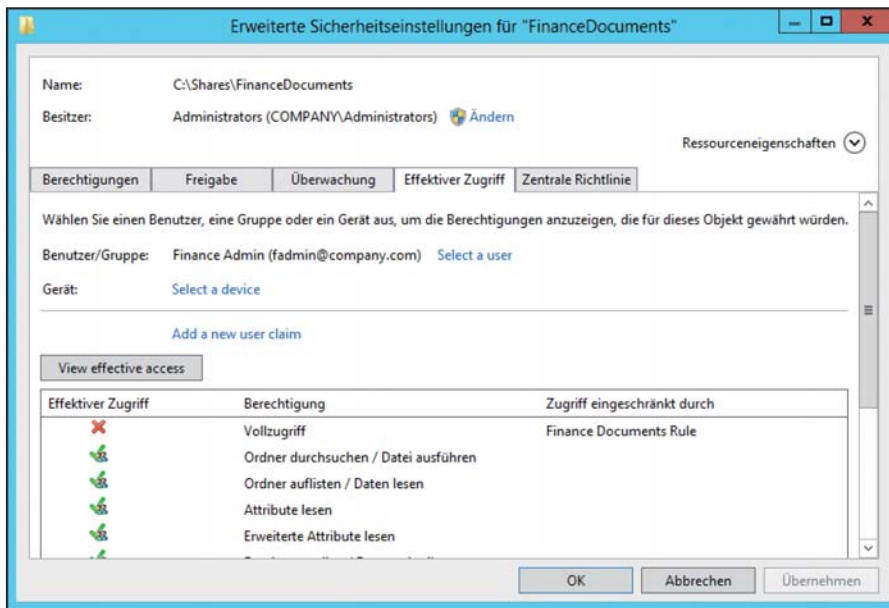


Bild 7: In den "Effektiven Zugriffsberechtigungen" können Zugriffsrechte angezeigt werden oder sogar noch geprüft werden, welche Claims der Anwender noch benötigt

jeweils Parameter. Den Freigaben auf Dateiservern weisen Sie bestimmte Eigenschaften zu – zum Beispiel, dass dort Dateien aus einem bestimmten Land, von einer Abteilung oder unter Vertraulichkeit liegen. Die letztendlichen Berechtigungen können Sie kombinieren, wodurch verschachtelte Berechtigungen möglich sind wie etwa "Auf Dateien des Personal-Shares, die eine hohe Vertraulichkeitsstufe besitzen, kann nur zugegriffen werden, wenn der Nutzer aus dem gleichen Land kommt wie die Datei, wenn es kein externer Mitarbeiter ist und er von einem firmeninternen Gerät aus arbeitet".

Um eine Compliance-sichere und überwachbare Berechtigungsstruktur zu schaffen, können Sie die Konfiguration zentral im Active Directory für alle Dateiserver vorgeben. Dies erledigen Sie über das neue "Active Directory-Verwaltungszentrum". Unter dem Punkt "Dynamic Access Control" (DAC) stellen Sie die verschiedenen Parameter ein:

- "Claim Types" definieren, welche Eigenschaften für Dynamic Access Control verwendet werden sollen und wie die zugehörigen Active Directory-Attribute heißen. Jeder Claim-Typ entspricht einem Attribut für die DAC.
- "Ressource Properties" sind Eigenschaften, die Sie den Dateien oder Ordnern zuweisen.
- Mit "Ressource Property Lists" fassen Sie diese Eigenschaften zusammen, um

die Administration zu vereinfachen.

- Die "Central Access Rules" bestimmen einzelne Regeln, wie Ressource.Department = Personal.
- Die "Central Access Policies" fassen dann gegebenenfalls die Central Access Rules zusammen und können auf Dateien aktiviert werden. Zusätzlich setzen Sie hier zentrale Berechtigungen.

### Abhilfe bei Token-Problemen

Im Dateisystem haben Sie die Möglichkeit, Dateifreigaben oder Ordner zu klassifizieren und zum Beispiel einer bestimmten Abteilung oder einem Land zuzuordnen. Zusätzlich stellen Sie in den Eigenschaften des Ordners ein, welche Policy gelten soll. Dies funktioniert natürlich auch zentral über Gruppenrichtlinien. Über die "Effektiven Berechtigungen" im erweiterten Sicherheitsdialog überprüfen Sie, ob die Berechtigungen richtig angewendet werden und woher einzelne Einstellungen stammen.

Dynamic Access Control erlaubt zentrale Vorgaben, die Sie bei Bedarf auf einzelnen Systemen noch verschärfen. Ebenfalls interessant ist die Tatsache, dass hierfür der klassische Anmelde-Token nicht erweitert wird. Das Feature stellt damit eine Alternative für diejenigen Firmen dar, die Probleme mit der Token-Größe haben. Und es genügt, wenn der Dateiserver ein Windows Server 2012 ist und einer oder ein

paar Domänencontroller auf dem neuen Betriebssystem laufen. Die DAC skaliert gut und ist kompatibel zu bisherigen Betriebssystemen. Meldet sich ein Windows 8-Client an, erhält er zusätzlich den neuen Token mit den Claims. Versucht ein älterer Client auf die Daten zuzugreifen, wird der Dateiserver transparent beim Domänencontroller den neuen Token für den Benutzer anfordern und dem Anwender die Berechtigungen gegebenenfalls gewähren. Jedoch wird auch DAC nur auf NTFS-Volumes unterstützt.

Um die Anwender in ihrer Arbeit zu unterstützen, bietet der neue Windows Server auch eine "Access-denied Assistance" (Zugriff-verweigert Unterstützung). Sie haben die Möglichkeit, den Dialog für die Anwender bei Zugriffsverweigerung anzupassen. Zusätzlich kann der Nutzer in dem Dialog um Zugriff bitten, dann wird der Datenverantwortliche benachrichtigt. Dies muss nicht ein Administrator sein – es können für unterschiedliche Daten unterschiedliche Ansprechpartner angegeben werden. Der Verantwortliche erhält daraufhin eine E-Mail mit Nutzer- und Dateiinformationen, um eine Zugriffsentscheidung zu treffen.

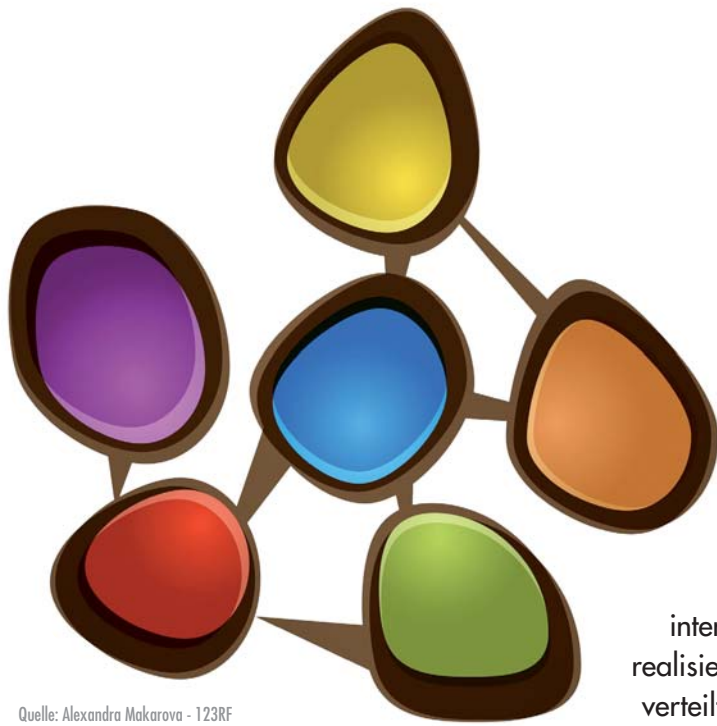
### Fazit

Der neue Windows Server 2012 wartet mit zahlreichen neuen Möglichkeiten im Bereich Dateisystem auf. Hierbei werden nicht nur existierende Technologien wie das SMB-Protokoll oder BranchCache verbessert, sondern mit ReFS auch ein neues, sehr stabiles Dateisystem eingeführt. Der Server unterstützt Vier-Knoten-Cluster, die gleichzeitig dieselben Daten anbieten können, neue Berechtigungsstrukturen und vielfältige Mechanismen, diese zu verwalten. Ebenfalls können Sie mit Speicherpools Festplatten zusammenfügen und Speicherbereiche virtuell verwalten. Sicherlich lohnt es sich, den neuen Server für den Einsatz im eigenen Unternehmen zu testen. (dr)

[1] Features von ReFS  
C6P53

Link-Codes





Quelle: Alexandra Makarova - 123RF

# Hochverfügbarkeit mit Hadoop

## Gemeinsam sind wir stark

von Dr. Holger Reibold

Mit Hadoop hat die Apache Software Foundation eine äußerst leistungsfähige und flexible Cluster-Software im Programm. Doch das Werkzeug ist auch für kleinere und mittlere Unternehmen interessant, die eine hochverfügbare Netzwerkinfrastruktur realisieren wollen. Hadoop stellt ein Framework dar, das die verteilte Verarbeitung großer Datenmengen auf Clustern mit vielen einzelnen Knoten mit einem einfachen Programmier-

modell erlaubt. Aber das Apache-Projekt kann noch viel mehr, denn Hadoop skaliert von einem einzelnen Server bis hin zu tausenden Maschinen, wobei jeder einzelne Knoten lokalen Speicher und Rechenleistung zum Cluster beisteuert. Dieser Workshop begleitet Sie durch die Installation und Konfiguration von Hadoop.

**D**er Haupteinsatzbereich von Hadoop [1] ist die Hochverfügbarkeit, also dort, wo gigantische Datenbestände extrem schnell und sicher mit minimaler Ausfallwahrscheinlichkeit verfügbar sein müssen. Dabei erweist sich für den Anwender eine Eigenschaft des Systems als ausgesprochen nützlich: Hadoop ist so ausgelegt, dass es den Ausfall von Knoten erkennt und entsprechende Routinen einleiten kann, damit der Ausfall unmittelbar kompensiert wird beziehungsweise nahezu unbemerkt bleibt.

Und ein Blick auf die beeindruckende Referenzliste von Hadoop lässt staunen: Die Software kommt unter anderem bei Facebook, Imgeshack und Yahoo zum Einsatz. Laut Facebook speichert der Social Media-Service Kopien seiner internen Log-Dateien in Hadoop und verwendet das System zu Reporting- und Analysezielen. Facebook betreibt zwei große Hadoop-Cluster, wobei der größere über 1.100 Maschinen, 8.800 CPU-Kerne und etwa 12 PByte an Speicherplatz verfügt. Yahoo verwendet Hadoop für das Werbesystem und die Websuche. Der Dienst betreibt nach eigenen Aussa-

gen Hadoop-Cluster mit insgesamt mehr als 100.000 CPUs in rund 40.000 Computern. Der größte Cluster soll dabei über 4.500 Nodes verfügen.

### Komponenten des Hadoop-Systems

Um die anspruchsvollen Aufgaben bewältigen zu können, bedarf es einer modularen und flexiblen Struktur. Die ist durch die verschiedenen Komponenten des Projekts gegeben. Als das Herzstück darf wohl das Hadoop Distributed File System (HDFS) bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um ein extrem leistungsfähiges Dateisystem zur Speicherung sehr großer Datenmengen, das Dateien auf mehrere Datenblöcke verteilt.

Um die Zuverlässigkeit des Dateisystems und die Zugriffsgeschwindigkeit zu erhöhen, generiert HDFS mehrfach Kopien von einzelnen Datenblöcken. Dabei verarbeitet der sogenannte Masterknoten die eingehenden Daten-Requests, organisiert die Dateiablagen und sichert Metadaten. Eine weitere zentrale Komponente ist Hive, eine Data Warehouse-Infrastruktur, die Datenzusammenfassung und Ad hoc-

Abfragen erlaubt. Hive erweitert Hadoop unter anderem um die Anfragesprache QL, eine auf SQL basierende Anfragesprache.

Hadoop verwendet außerdem eine Implementierung des MapReduce-Algorithmus. Dabei handelt es sich um ein von Google eingeführtes Framework für die Berechnungen großer (mehrere PByte) Datenmengen auf Computerclustern. Das Framework wurde durch die in der funktionalen Programmierung häufig verwendeten Funktionen "map" und "reduce" inspiriert.

Mit Pig steht eine Programmiersprache und Abfragetechnik für die Analyse sehr großer Datenmengen zur Verfügung. Pig erlaubt die parallele Ausführung komplexer Analysen, die Ausführung komplexer Operationen nach der Carsten-Methode und ist funktional erweiterbar und an nahezu jede Anforderung und Anwendungsbereich anpassbar.

Eine weitere Komponente des Hadoop-Systems ist HBase, eine einfache skalierbare Datenbank, mit der sich sehr große Datenmengen innerhalb eines Hadoop-



## NameNode '127.0.0.1:9000'

Started: Fri Dec 09 03:16:05 EST 2011  
 Version: 0.20.203.1-SNAPSHOT, r361  
 Compiled: Tue Nov 22 01:01:28 PST 2011 by ubiklab  
 Upgrades: There are no upgrades in progress.

[Browse the filesystem](#)  
[Namenode Logs](#)

### Cluster Summary

6 files and directories, 1 blocks = 7 total. Heap Size is 245.25 MB / 910.25 MB (26%)

Configured Capacity	: 465.66 GB
DFS Used	: 0.42 KB
Non DFS Used	: 86.37 GB
DFS Remaining	: 379.29 GB
DFS Used%	: 0 %
DFS Remaining%	: 81.45 %
<a href="#">Live Nodes</a>	: 1
<a href="#">Dead Nodes</a>	: 0
<a href="#">Decommissioning Nodes</a>	: 0
Number of Under-Replicated Blocks	: 0

Bild 1: Hadoop stellt Ihnen verschiedene Web-Schnittstellen zur Verfügung, über die sich detaillierte Informationen des Systems einsehen lassen

Clusters verwalten lassen. Bei HBase handelt es sich um eine freie Implementierung von Google BigTable. BigTable spielt seine Stärken überall dort aus, wo gigantische Datenstrukturen verwaltet werden müssen, die sich selten verändern, aber gleichzeitig sehr häufig ergänzt werden.

Zwei weitere Komponenten sollten noch erwähnt werden. Mit Chukwa verfügt Hadoop über ein Tool für die Echtzeitüberwachung sehr großer verteilter Systeme. Außerdem steht mit ZooKeeper eine Applikation für die Konfiguration von verteilten Systemen zur Verfügung.

## Installation als Image oder manuell

Obwohl Hadoop für den Hochleistungsbereich konzipiert ist, lässt sich die Umgebung recht einfach aufsetzen. Wenn Sie die freie Cluster-Lösung einer schnellen Evaluierung unterziehen wollen, sollten Sie zu einer vorkonfigurierten virtuellen Hadoop-Umgebung greifen, von denen zwei zur Verfügung stehen: "Cloudera Training Virtual Machine" [2] und "OpenSolaris Hadoop Live CD" [3]. Cloudera läuft mit dem freien VMware Player und beinhaltet neben Hadoop auch Hive, Pig und vordefinierte Beispiele. Außerdem erläutern Videolektionen die Nutzung der Umgebung.

Die OpenSolaris Live CD wird lediglich von CD ausgeführt und führt einen virtuellen Hadoop-Cluster von der CD aus. Sie müssen also keinerlei weitere Komponenten nachinstallieren.

Möchten Sie Hadoop auf eigene Faust installieren und konfigurieren, prüfen Sie zunächst, ob auf dem Server-System als Systemvoraussetzungen Java 1.6 oder höher, SSH und sshd sowie Rsync vorhanden sind. Für die manuelle Installation von Hadoop laden Sie sich die neuste Version von der Projekt-Site [4] herunter. Um mithilfe von Subversion die aktuellste Version herunterzuladen, verwenden Sie folgenden Befehl:

```
subversion svn co http://
svn.apache.org/repos/asf/hadoop/
core/trunk hadoop
```

Anschließend führen Sie folgende Befehle aus:

```
cd hadoop
ant
ant examples
bin/hadoop
```

Bei Verwendung des Archivs erzeugen Sie ein neues Verzeichnis und entpacken das Download-Archiv darin. Sie finden alle wichtigen Programme, die für die Ver-

wendung von Hadoop relevant sind, im Verzeichnis "/hadoop/bin". Die Hadoop-Konfigurationsdateien finden Sie im Verzeichnis "/hadoop/conf".

Im Verzeichnis "/hadoop/bin" finden Sie verschiedene Skripts, die für das Starten der Hadoop-DFS- und Hadoop Map/Reduce-Daemons benötigt werden:

- *start-dfs.sh*: Dieses Skript starten den HDFS-Daemonen, Namenode und Datanode. Verwenden Sie es vor dem Skript *start-mapred.sh*.
- *stop-dfs.sh*: Stoppt die HDFS-Daemonen.
- *start-mapred.sh*: Startet die Hadoop Map- und Reduce-Daemonen, einschließlich Jobtracker und Tasktracker.
- *stop-mapred.sh*: Hält die Hadoop Map- und Reduce-Daemonen an.
- *start-all.sh*: Startet alle Hadoop-Daemonen, Namenode, Datanode, Jobtracker und Tasktracker.
- *stop-all.sh*: Dieses Skript beendet schließlich alle Hadoop-Daemonen.

Hadoop verfügt über verschiedene Web-Schnittstellen, über die Sie unterschiedliche Aspekte der Umgebung einsehen können, beispielsweise die verschiedenen Jobtracker und HDFS-Knoten. Die Konfiguration der Web-Schnittstellen erfolgt in der Konfigurationsdatei */conf/hadoop-default.xml*. Die Schnittstellen sind bei einer lokalen Hadoop-Installation über verschiedene Ports erreichbar:

- <http://localhost:50030/>:  
Schnittstelle für die MapReduce-Jobtracker
- <http://localhost:50060/>:  
Schnittstelle für die Tasktracker
- <http://localhost:50070/>:  
Schnittstelle für die HDFS-Knoten

Über die drei Web-Schnittstellen sind präzise Informationen über die Vorgänge in einem Hadoop-Cluster verfügbar: Die Jobtracker liefern Ihnen allgemeine statistische Job-Daten des Hadoop-Clusters, die in der Umgebung ausgeführt, beendet oder fehlgeschlagen sind. Außerdem liefert Ihnen die Schnittstelle Einblicke in die Job-Protokolle. Das Tasktracker zeigt Ihnen die laufenden und nicht ausgeführten Tasks an. Sie haben über diese Schnittstelle Zugriff auf die Hadoop-Logfiles. Schließlich können Sie über die HDFS-Schnittstelle eine Zusammenfassung der Cluster-Informationen inklusive der Gesamtkapazität, der verbleibenden Kapazität sowie einem Überblick über aktive und inaktive Knoten abrufen.

Web-Schnittstellen  
für das Monitoring



Sie können Hadoop auch auf einem Windows-Server als Service ausführen. Das setzt die Verwendung des Java Service Wrapper in Verbindung mit Cygwin voraus.

Für die Einrichtung der Hadoop-Umgebung stehen Ihnen verschiedene Konfigurationsdateien und Skripts zur Verfügung.

- *hadoop-env.sh*: In dieser Datei sind verschiedene Umgebungsvariablen hinterlegt. Mit diesen Einstellungen bestimmen Sie beispielsweise, wohin die Protokolldateien geschrieben werden. In der Regel benötigt lediglich der Parameter "JAVA\_HOME", mit dem Sie den Pfad zur Java-Installation bestimmen, eine Anpassung.
- *slaves*: Diese Datei führt die Hosts auf, auf denen die Hadoop-Slave-Daemonen (Datanode und Tasktracker) ausgeführt werden. Dabei spezifiziert eine Zeile einen Host. Standardmäßig finden Sie hier lediglich einen Eintrag "localhost".
- *hadoop-default.xml*: Diese Konfigurationsdatei enthält die grundlegenden Einstellungen der Hadoop-Umgebung. Sie sollten keine Änderungen an dieser Datei vornehmen.
- *mapred-default.xml*: In dieser Konfigurationsdatei sind die Site-spezifischen Einstellungen der Hadoop Map- und Reduce-Daemons und -Jobs hinterlegt. Die Datei ist bei einer Neuinstallation leer.
- *hadoop-site.xml*: Hier definieren Sie die Site-spezifischen Einstellungen für alle Hadoop Daemons sowie Map- und Reduce-Jobs. Die Einstellungen überschreiben die der Konfigurationsdateien *hadoop-default.xml* und *mapred-default.xml*. Hier sollten die Einstellungen definiert sein, die für alle Servers und Clients der Hadoop-Installation gelten sollen.

## Redundanz und Geschwindigkeit dank HDFS

Das Hadoop Distributed File System (HDFS) kann spielend leicht riesige Datenmengen verwalten, skaliert im laufenden Betrieb und ist zudem auch noch recht komfortabel zu administrieren. Das Besondere daran: HDFS ist zum einen robust gegen Ausfälle, zum anderen extrem schnell in der Auslieferung an die entsprechende Applikation. Konkret wird das durch die Aufteilung der Dateien auf mehrere Datenblöcke erreicht. Um die Zuverlässigkeit

Name	Type	Status	Health	Role Counts
hbase1	HBase	Started	Good	4 Region Servers, 1 Master
hdfs1	HDFS	Started	Good	1 Secondary NameNode, 1 NameNode, 1 Balancer, 4 DataNodes
hue1	Hue	Started	Good	1 Beeswax Server, 1 Hue Server, 1 Job Designer
mapreduce1	MapReduce	Started	Good	1 JobTracker, 4 TaskTrackers
oozie1	Oozie	Started	Good	1 Oozie Server

Bild 2: Mit Cloudera ist innerhalb kürzester Zeit ein Hadoop-Cluster aufgesetzt

und Geschwindigkeit zu erhöhen, legt das HDFS mehrfach Kopien der einzelnen Datenblöcke an. Der sogenannte Masterknoten bearbeitet eingehende Datenanfragen, organisiert die Ablage von Dateien und speichert anfallende Metadaten.

Der Namenode als Master verwaltet alle Metadaten des Dateisystems. Die sogenannten Datanodes agieren als Slave und sind für die Verwaltung der Nutzdaten im HDFS auf den einzelnen Clusterknoten zuständig. Je größer Cluster werden, umso mehr wächst die Wahrscheinlichkeit eines Hardware-Ausfalls und damit der Risiko eines Datenverlusts. Bei einem HDFS-Cluster sind diese Risiken minimiert, weil keine Datei nur auf einem Knoten liegt und die Datensicherheit durch Replikation aller Nutzdaten erzielt wird.

HDFS repliziert nicht ganze Dateien auf den unterschiedlichen Knoten, sondern unterteilt diese in Blöcke, die mit einer festen Bytegröße aufgeteilt und durch den Namenode auf die unterschiedliche Clusterknoten verteilt werden. Der Namenode stellt außerdem sicher, dass jeder Block mehrfach auf unterschiedlichen Knoten im Cluster vorhanden ist. Bei einer Standard-HDFS-Konfiguration repliziert der Namenode jeden Block dreifach. Sollte nun ein Knoten ausfallen, gehen nur die auf dem Ausfallsystem befindlichen Blöcke verloren, aber keine ganze Dateien.

## Single-Node-Umgebung einrichten

Für den Einstieg in die Welt der Hadoop-Cluster bietet es sich an, ein Netz auf ei-

nem einzigen Knoten zu implementieren. Eine einfache Konfiguration könnte beispielsweise aus einer einzelnen HDFS-Instanz mit Namenode und einem Datanode sowie einem Map-/Reduce-Cluster samt Jobtracker und Tasktracker bestehen. Die hier vorgestellte Basiskonfiguration ist auch auf komplexe Umgebungen anwendbar.

Bevor Sie sich an die konkrete Installation machen, ist bei einigen Linux-Distributionen wie beispielsweise Ubuntu die Anpassung der Netzwerkeinstellungen erforderlich. Probleme beim Einsatz von Hadoop kann insbesondere eine aktivierte IPv6-Konfiguration schaffen. Sie sollten IPv6 daher deaktivieren. Editieren Sie dazu die Datei */etc/sysctl.conf* mit einem Editor Ihrer Wahl und fügen Sie folgende Zeilen hinzu:

```
#Deaktivieren von IPv6
net.ipv6.conf.all.disable_ipv6 = 1
net.ipv6.conf.default.disable_ipv6 = 1
net.ipv6.conf.lo.disable_ipv6 = 1
```

Damit die Änderung greift, müssen Sie einen Neustart des Systems durchführen. Prüfen Sie sicherheitshalber, ob IPv6 tatsächlich ausgeschaltet ist:

```
$ cat /proc/sys/net/ipv6/conf/all/disable_ipv6
```

Der Rückgabewert "0" bedeutet, dass IPv6 aktiviert ist, der Wert "1", dass Sie IPv6 deaktiviert haben.

Nach dem Download des Hadoop-Pakets unpacken Sie dieses in ein Verzeichnis Ihrer Wahl, beispielsweise nach */usr/local/*

hadoop". Sie sollten dafür sorgen, dass alle Dateien dem User "hduser" und der Gruppe zugewiesen sind:

```
$ cd /usr/local
$ sudo tar xzf hadoop-1.0.0.tar.gz
$ sudo mv hadoop-1.0.0 hadoop
$ sudo chown -R hduser:hadoop hadoop
```

## Hadoop konfigurieren

Für ein Single-Node-System muss lediglich eine Umgebungsvariable angepasst werden: der Pfad zur Java-Installation. Dazu öffnen Sie die Datei `/conf/hadoop-env.sh` und editieren die Variable "JAVA\_HOME". Die Standardeinstellung lautet wie folgt:

```
# The java implementation to use. Required.
# export JAVA_HOME=/usr/lib/ j2sdk1.5-sun
```

Passen Sie letzte Zeile wie folgt an:

```
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/
    java-6-sun
```

Als Nächstes sind entsprechende Anpassungen der verschiedenen `*site.xml`-Dateien notwendig und dabei insbesondere der Konfigurationsdateien `core-site.xml`, `mapred-site.xml` und `hdfs-site.xml`. Sie sollten bei Ihrer Hadoop-Installation auch die Variable "hadoop.tmp.dir" anpassen und ihr ein Verzeichnis Ihrer Wahl zuweisen, beispielsweise das Verzeichnis `/app/hadoop/tmp`. Die Standardkonfiguration verwendet "hadoop.tmp.dir" als Basisverzeichnis für das lokale Dateisystem und HDFS. Um das entsprechende temporäre Verzeichnis samt notwendigen Berechtigungen anzulegen, führen Sie folgende Befehle aus:

```
$ sudo mkdir -p /app/hadoop/tmp
$ sudo chown hduser:hadoop /app/
    hadoop/tmp
$ sudo chmod 750 /app/hadoop/tmp
```

Nun müssen Sie noch die verschiedenen XML-basierten Konfigurationsdateien anpassen. Dazu fügen Sie in das "`<configuration>`"-Tag folgende Abschnitte ein. In der Datei `core-site.xml`:

```
<!-- conf/core-site.xml -->
<property>
  <name>hadoop.tmp.dir</name>
  <value>/app/hadoop/tmp</value>
  <description>Basis für andere temporäre
  Verzeichnisse</description>
</property>
<property>
  <name>fs.default.name</name>
  <value>hdfs://localhost:54310
  </value>
  <description>Das Standarddateisystem</description>
</property>
```



EXPERTeTeach



## Cisco Zertifizierungen mit Termingarantie!



### Associate Level

CCENT – Kurs ICND1  
CCNA – Kurse ICND1 + ICND2  
CCNA Voice – Kurse ICND1 + ICND2 + ICOMM  
CCNA Service Provider – Kurse SPNGN1 + SPNGN2  
CCNA Security – Kurse ICND1 + ICND2 + IINS  
CCNA Wireless – Kurse ICND1 + ICND2 + IUWNE  
CCDA – Kurse ICND1 + ICND2 + DESGN



### Professional Level

CCNP – Kurse ROUTE + SWITCH + TSHOOT  
CCNP Voice – Kurse CVOICE + CIPT1 + CIPT2 + TVOICE + CAPPS  
CCNP Service Provider –  
Kurse SPROUTE + SPADVROUTE + SPCORE + SPEDGE  
CCNP Security – Kurse SECURE + FIREWALL + IPSv7 + VPN  
CCDP – Kurse ROUTE + SWITCH + ARCH

... und alles mit garantierten Kursterminen!



Fordern Sie unseren  
aktuellen Trainingskatalog an!  
Tel. 06074 4868-0



Korrekte Ausgabe des Formatierungskommandos

```
# /usr/local/hadoop$ bin/hadoop namenode -format
25/03/12 12:00:00 INFO namenode.NameNode:
  STARTUP_MSG:
  /*****
  STARTUP_MSG: Starting NameNode
  STARTUP_MSG: host = ubuntu/127.0.1.1
  STARTUP_MSG: args = [-format]
  STARTUP_MSG: version = 1.0.0
  STARTUP_MSG: build =
  *****/
25/03/12 12:00:00 INFO namenode.FSNamesystem:
  fsOwner=hduser,hadoop
25/03/12 12:00:00 INFO namenode.FSNamesystem:
  supergroup=supergroup
25/03/12 12:00:00 INFO namenode.FSNamesystem:
  isPermissionEnabled=true
25/03/12 12:00:00 INFO common.Storage: Image file
  of size 96 saved in 0 seconds.
25/03/12 12:00:00 INFO common.Storage: Storage
  directory ../hadoop-hduser/dfs/name has been
  successfully formatted.
25/03/12 12:00:00 INFO namenode.NameNode:
  SHUTDOWN_MSG:
  /*****
  SHUTDOWN_MSG: Shutting down NameNode at
  ubuntu/127.0.1.1
  *****/
```

## Listing: Formatierung von HDFS



In *mapred-site.xml* fügen Sie folgenden Block ein:

```
<!-- conf/mapred-site.xml -->
<property>
  <name>mapred.job.tracker</name>
  <value>localhost:54311</value>
  <description>Host und Port des
  MapReduce-Jobtrackers</description>
</property>
```

Und in *hdfs-site.xml* nehmen Sie folgende Ergänzung vor:

```
<!-- conf/hdfs-site.xml -->
<property>
  <name>dfs.replication</name>
  <value>1</value>
  <description>Standard-Block-
  Replikation</description>
</property>
```

Als Nächstes können Sie das Dateisystem formatieren. Dazu verwenden Sie "Namenode". Das dabei erzeugte HDFS bildet die höchste Ebene des Cluster-Systems. Wie bei anderen Dateisystemen werden bei der Formatierung alle bestehenden Daten überschrieben. Sie führen die Formatierung mit folgendem Befehl aus:

```
/usr/local/hadoop/bin/hadoop
namenode -format
```

Das Formatierungskommando liefert Ihnen ein Ergebnis, das in etwa dem Listing "Formatierung von HDFS" entsprechen sollte.

Um die Basiskonfiguration Ihres Clusters zu starten, führen Sie diesen Befehl aus:

```
# /usr/local/hadoop/bin/start-all.sh
```

Das Kommando startet wie bereits erwähnt Namenode, Datanode, Jobtracker und Tasktracker. Das Hadoop-System produziert auf Konsolenebene in etwa folgende Ausgabe:

```
# /usr/local/hadoop$ bin/
start-all.sh
starting namenode, logging to
/usr/local/hadoop/bin/../logs/
hadoop-hduser-namenode-ubuntu.out
localhost: starting datanode,
logging to /usr/local/hadoop/bin/
../logs/
hadoop-hduser-datanode-ubuntu.out
localhost: starting secondarynamenode,
logging to /usr/local/hadoop/bin/
../logs/
hadoop-hduser-secondarynamenode-
ubuntu.out
starting jobtracker, logging to
/usr/local/hadoop/bin/../logs/
hadoop-hduser-jobtracker-ubuntu.out
localhost: starting tasktracker,
logging to /usr/local/hadoop/bin/
../logs/
hadoop-hduser-tasktracker-ubuntu.out
```

Mithilfe des kleinen Tools "jps", das zum Java-Paket gehört, finden Sie schnell heraus, ob die gewünschten Hadoop-Prozesse ausgeführt werden. Es liefert Ihnen beispielsweise folgende Ausgabe:

```
# /usr/local/hadoop$ jps
2287 TaskTracker
2149 JobTracker
1938 DataNode
2085 SecondaryNameNode
2349 Jps
1788 NameNode
```

Mit *netstat* prüfen Sie, ob Hadoop auf den konfigurierten Ports angesprochen werden kann. Um den Server anzuhalten, verwenden Sie das Stopp-Skript, das alle Daemons der Hadoop-Maschine anhält:

```
# /usr/local/hadoop$ bin/stop-all.sh
stopping jobtracker
localhost: stopping tasktracker
stopping namenode
localhost: stopping datanode
localhost: stopping secondarynamenode
```

Damit ist Ihre Hadoop-Umgebung einsatzbereit und Sie können die Umgebung mit Daten füllen. Dazu kopieren Sie lokale Dateien in das Hadoop-Dateisystem:


```
# /usr/local/hadoop$ bin/hadoop dfs
-copyFromLocal /tmp/daten
/user/hduser/daten
# /usr/local/hadoop$ bin/hadoop dfs
-ls /user/hduser
```

Um weitere Erfahrungen mit der Umgebung zu sammeln, bietet sich der Einsatz eines Beispiel-Skripts an: WordCount [5]. Es liest Dateien ein und zählt die Anzahl von Wörtern. Der Aufruf erfolgt nach folgendem Schema:

```
bin/hadoop jar hadoop-*-examples.jar
wordcount [-m <#maps>]
[-r <#reducers>] <in-dir> <out-dir>
```

Dieses einfache Beispiel vermittelt einen ersten Eindruck, was Sie alles mit Hadoop anfangen können.

## Fazit

Mit Hadoop steht ein Hochleistungsdateisystem zur Verfügung, das selbst höchsten Ansprüchen in Sachen Sicherheit, Skalierbarkeit und Flexibilität genügt. Und die Einrichtung ist erfreulicherweise recht einfach zu bewerkstelligen. (jp) 

- [1] Hadoop Wiki C6P11
- [2] Cloudera Hadoop Demo VM C6P12
- [3] OpenSolaris Hadoop Live CD C6P13
- [4] Download Hadoop C6P14
- [5] WordCount für Hadoop C6P15

## Link-Codes



# Zustand und Performance von Exchange Server überwachen

## Gesundheits-Check

von Christian Weihs

Der Exchange-Server ist in vielen Firmen eine systemkritische Anwendung. Doch nicht selten bewegen sich Administratoren aufgrund der Komplexität quasi im Blindflug, was die Wartung des Messaging-Servers angeht. In diesem Workshop erhalten Sie einen Überblick über die Möglichkeiten eines Healthchecks von Exchange. Dabei gehen wir zunächst auf den Exchange Best Practices Analyzer, kurz ExBPA, als zentralen Ausgangspunkt ein, bevor wir uns mit den Möglichkeiten der Shell und der Leistungsanalyse auseinandersetzen.



Quelle: ginasanders-123RF

**D**er Exchange Best Practices Analyzer (ExBPA) ist seit Version 2007 Bestandteil von Exchange Server. Das Werkzeug ist in der Toolbox der Exchange Management Konsole zu finden und gleicht die Einstellungen und den Zustand mit den Empfehlungen von Microsoft ab, um so die häufigsten Konfigurationsfehler aufzuspüren. Dabei geht die Software einige Tausend Einstellungen durch. Bei einer Abweichung von den empfohlenen Settings wird in den meisten Fällen auch gleich eine Lösung vorgeschlagen. Durch die Auswertungen der Daten aus der Performance-Baseline, die bei Exchange 2010 im Rahmen einer Systemdiagnose auch durchgeführt werden kann, bekommen Sie ein Bild über den Performance-Zustand.

ExBPA nutzt als Grundlage die XML-Datei *ExBPA.config.XML*, die das Tool während des Starts auf ihre Aktualität prüft. Ist eine aktuellere Version vorhanden, wird diese automatisch heruntergeladen. Sind jedoch auch Dateien von ExBPA zu ersetzen, führt der Weg über die Installation von Exchange-Updates. Ein gesondertes Update von ExBPA ist durch die Integration in Exchange nicht mehr nötig. Mittlerweile kann ExBPA

auch ältere Exchange-Versionen ohne Probleme überprüfen.

Trotz der Integration empfiehlt es sich, ExBPA auf einem Verwaltungssystem auszuführen, da es die Leistung Ihres Servers beeinträchtigen kann. Auf dem System, auf dem ExBPA ausgeführt wird, kann die CPU-Auslastung durch den Test auf 50 bis 75 Prozent ansteigen. Auch greift das Tool sporadisch auf den Domain Controller zu, der infolge eine höhere CPU-Auslastung zu verzeichnen hat. Weniger betroffen von dem Test ist der Exchange-Server, der durch das Sammeln kaum beeinträchtigt werden sollte.

### Vier Diagnosevarianten zur Auswahl

Exchange Server setzt bekanntermaßen eine Active Directory-Umgebung voraus, in der ein Großteil der Konfigurationsdaten gespeichert ist. Aus diesem Grund müssen Sie beim Start von ExBPA zunächst einen globalen Katalogserver auswählen. Der Account, unter dem ExBPA läuft, benötigt mindestens Lesezugriff auf das Active Directory (AD). Darüber hinaus sollte der User lokaler Administrator an dem Exchange-Server sein, um die WMI-Anbieter auf-

rufen zu können. Es bietet sich daher ein Domain-Administrator-Account an, der mindestens über die Exchange-Berechtigung "Nur Ansicht" verfügt. Hierfür können Sie auch ein dediziertes Konto einrichten, das Sie je nach Bedarf aktivieren und wieder deaktivieren. Sollte der verwendete User-Account nicht über die benötigten Rechte verfügen, wählen Sie über die erweiterten Rechteoptionen einen anderen Benutzer aus. Dies ist meist der Fall, wenn ExBPA von einem Arbeitsplatz ausgeführt wird. Sofern der Zugriff möglich ist, können Sie den eigentlichen Scan starten.

Neben dem Namen des Scans wählen Sie auch gezielt Server aus, die überprüft werden sollen. Vergeben Sie einen sprechenden Namen für Ihren Test, denn ExBPA speichert das Ergebnis und es kann mit

Sie können den ExBPA auch direkt starten und müssen nicht immer über die Toolbox gehen. Legen Sie einfach eine Verknüpfung auf die *ExBPA.exe* aus dem Exchange-Bin-Verzeichnis auf den Desktop:  
`%ProgramFiles%\Microsoft\Exchange Server\V14\Bin\ExBPA.exe`

ExBPA direkt starten



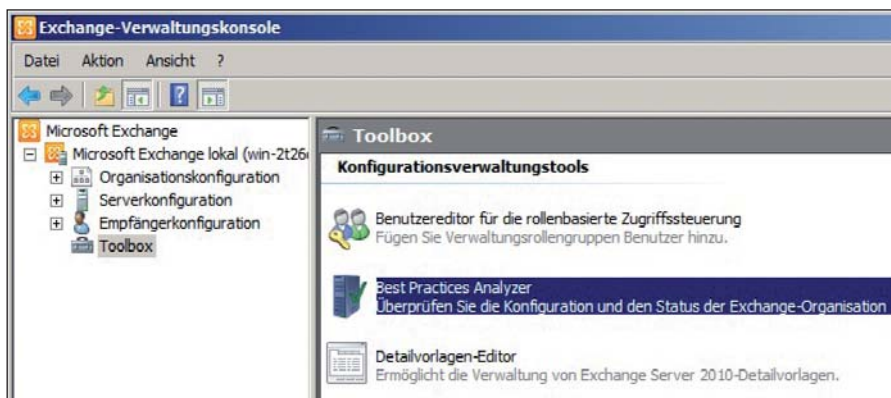


Bild 1: Sie starten den Best Practices Analyzer über die Toolbox der Exchange-Verwaltungskonsolle

der Zeit etwas unübersichtlich werden. Sollten Sie das Namensfeld leer lassen, wird ExBPA einen Namen anhand von Datum und Uhrzeit wählen. Folgende Tests stehen in ExBPA zur Verfügung:

- Systemdiagnose (Health Check)
- Berechtigungsprüfung
- Konnektivitätsprüfung und
- Basislinie

Bei der Systemdiagnose führt ExBPA einen ausführlichen Test der Umgebung durch, der diese auf die oben angesprochenen Abweichungen prüft. Diese Prüfung kann um eine zweistündige Leistungsprüfung ergänzt werden, um die Performance des Systems anhand verschiedener Leistungsindikatoren mit den Empfehlungen gegenzuprüfen. Bei Exchange 2007 wird der Leistungstest in ExBPA noch angezeigt, doch wurde dieser aufgrund eines Bugs deaktiviert und es ist unwahrscheinlich, dass sich das für Exchange 2007 noch einmal ändern wird. Neben diesen Tests können Sie die Berechtigungen und die Konnektivität überprüfen. Mithilfe der Basislinien-Tests stellen Sie Abweichung zu Ihren Vorgaben fest und identifizieren alle Eigenschaften auf dem ausgewählten Server, deren Werte sich von den Quellwerten unterscheiden.

### Resultate auswerten

Nach Abschluss des Scans erhalten Sie eine gezielte Übersicht über Probleme und Fehlkonfigurationen. In der normalen Berichtsübersicht finden Sie verschiedene Ansichten, die sich nach der Priorität richten (Kritische Probleme, Alle Probleme, Nicht standardmäßige Einstellungen). Darin sehen Sie schwerwiegende wie auch

weniger gravierende Fehler mit entsprechenden Hinweisen zur Korrektur. Grundsätzlich sollten Sie die aufgeführten Fehler beheben, wie zum Beispiel den Hinweis zur fehlenden Datensicherung. Weiterhin sollten Sie die Konfigurationsempfehlungen mit den Anforderungen der eigenen Umgebung vergleichen und diese gegebenenfalls anpassen – zum Beispiel die maximale Postfachgröße. Es empfiehlt sich also, ExBPA regelmäßig zu starten, die Umgebung auf ihren Zustand hin zu überprüfen und den Bericht zur Dokumentation abzulegen. Einen etwas umfassenderen Blick auf die vorhandenen Einstellungen bietet der Strukturbericht. Sofern Ihr Exchange-Server nicht auf Englisch installiert wurde, werden Ihnen auch Fehlermeldungen zu den Berechtigungen

ungen beim Offline-Adressbuch (OAB) angezeigt, die Sie jedoch getrost ignorieren können. Dieser Fehler ist schon länger vorhanden und wurde in den Updates immer noch nicht berichtigt.

Sie können den ExBPA auch in der Shell über den Befehl `ExBPACmd` ausführen. Mit einer entsprechenden Option legen Sie die zugehörigen Daten auch gleich in das richtige Verzeichnis ab. Auf diesem Weg planen Sie einen Check regelmäßig als Task und lassen sich das Ergebnis über ein PowerShell-Skript per E-Mail zusenden:

```
ExBPACmd -dat C:\Output.xml
```

### Monitoring mit Cmdlets

Daneben bietet Exchange eine Reihe von Test-Cmdlets an, mit denen Sie das System ähnlich ExBPA scannen oder einzelne Bereiche näher überprüfen können. Eine Übersicht mit einer kurzen Beschreibung finden Sie in der Tabelle "Cmdlets zur Exchange-Überprüfung".

Hier findet sich auch das Cmdlet "Test-SystemHealth", das das System auf Fehler hin prüft und die Ergebnisse nach ihrer Priorität farblich in der Shell darstellt. Auch sei das Cmdlet "Test-ServiceHealth" kurz erwähnt. Es bietet sich an,

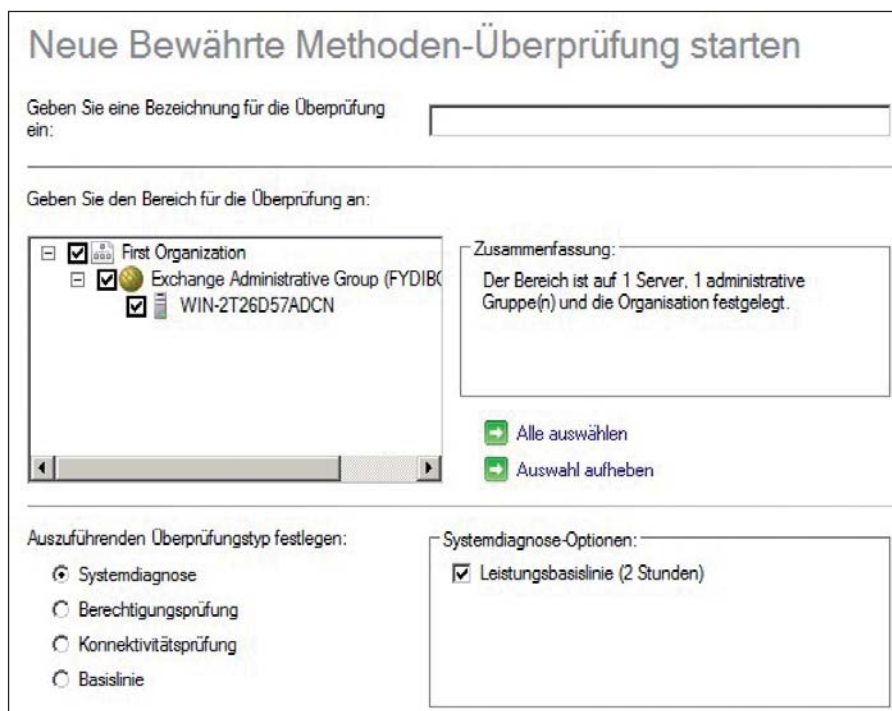


Bild 2: Im ExBPA stehen vier Überprüfungsvarianten zur Auswahl



Bild 3: Sie können in der Ansicht des ExBPA wählen, welche Probleme angezeigt werden sollen

dass Sie dieses Cmdlet bei Problemen immer mit als Erstes starten, um zu prüfen, ob alle Dienste laufen. Dies ist eine gute Hilfe bei Problemen und der Test ist schnell durchgeführt. Mit einer kleinen Erweiterung können Sie den Start auch gleich nachholen:

```
Test-ServiceHealth | Select-Object
-Expand ServicesNotRunning |
Start-Service
```

Eine ausführliche Übersicht aller Befehle mit einer Beschreibung erhalten Sie über

```
Get-Command -verb test | Get-Help |
fl Name,Synopsis
```

### Performance testen

Ein weiterer wichtiger Aspekt, den Sie berücksichtigen sollten, ist die Performance. Diese prüfen Sie unter Exchange Server 2010 direkt während der Diagnose in einem zweistündigen Test. Hierbei werden die wichtigsten Kennzahlen mit den Empfehlungen verglichen und in einem Bericht dargestellt. Über diesen Bericht erhalten Sie die ersten Hinweise zu Performanceengpässen. Beachten Sie dabei, dass der Test nur zwei Stunden läuft und Sie kein objektives Bild erhalten, wenn er in einem lastenarmen Zeitraum ausgeführt wird.

Aus diesem Grund sollten Sie den vorkonfigurierten Systemmonitor aus der Toolbox starten. Dieser Monitor prüft bereits einige der wichtigsten Leistungsindikatoren. Da dieser aber nur maximal 1.000 Sekunden aufzeichnet, ist der

nächste Schritt die Einrichtung eines Sammlungssatzes, um einen längeren Zeitraum betrachten zu können. Fügen Sie die Indikatoren jeweils Ihrem Satz hinzu. Welche Möglichkeiten es hierzu gibt, erfahren Sie auf der Microsoft-Seite unter [1]. Zeichnen Sie die Daten beispielsweise für eine Woche auf und werten Sie diese anschließend aus. Zunächst können Sie sich an den Vorlagen orientieren, wobei folgende Werte nicht überschritten werden sollten:

- LogicalDisk(\_Total)\Avg. Disk sec/Read: unter 20 ms
- LogicalDisk(\_Total)\Avg. Disk sec/Write: unter 100 ms
- Memory\Page/sec: unter 1.000
- MExchange Store Interface (\_Total)\RPC Latency average (msec): unter 100 ms

- MExchange Store Interface (\_Total)\RPC Requests outstanding: ständig 0
- MExchangeIS\RPC Average Latency: unter 25 ms
- MExchangeIS\RPC Request: unter 70
- MExchangeTransport Queues (\_Total)\Active: unter 250
- MExchangeTransport Queues (\_Total)\Retry: unter 100
- Processor(\_Total)\% Processor Time: unter 75 Prozent

Darüber hinaus gibt es noch unzählige weitere Indikatoren. Hier empfiehlt es sich, das Tool "Performance Analysis of Logs" (PAL) zu nutzen. Es bietet vorgefertigte XML-Vorlagen unter anderem für den SQL-Server, Sharepoint, Hyper-V und Exchange an. Diese Vorlagen importieren Sie in Ihren Sammlungssatz. Nachdem die Aufzeichnung über den Leistungsmonitor abgeschlossen ist, erfolgt die Weiterverarbeitung in PAL. Momentan kann PAL nur mit englischen Logs arbeiten. Sollten Sie einen englischen Server einsetzen, können Sie sich direkt einen HTML-Bericht generieren lassen. Bei einem deutschen Server müssen Sie einen Zwischenschritt mit dem "Perfmon Log Translator" (PLT) gehen. Dieses Programm wandelt die Sprache der Leistungsindikatoren um, damit PAL diese auswerten kann. Es ist geplant, diese Funktion zeitnah in PAL

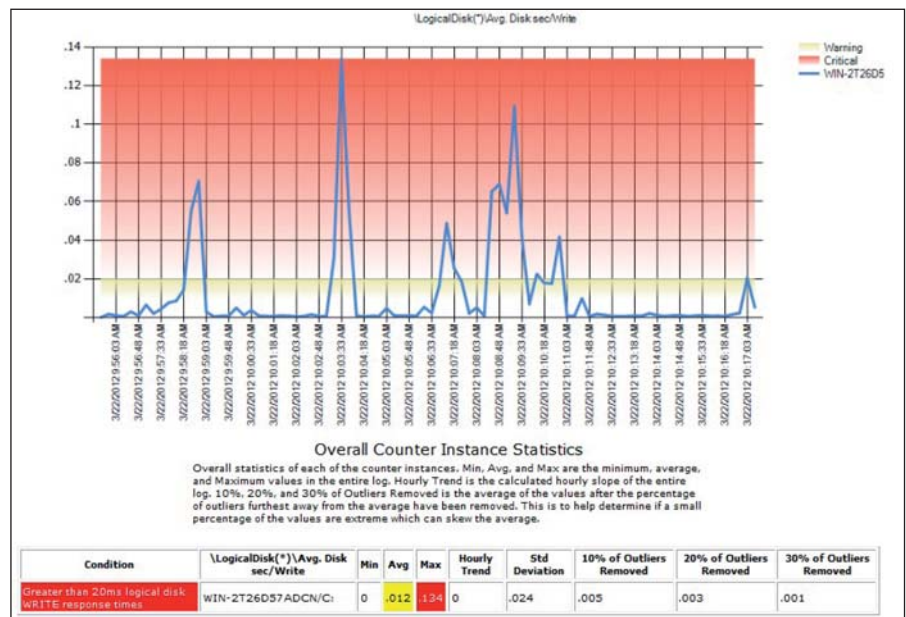


Bild 4: Das Tool "Performance Analysis of Logs" unterstützt lediglich englischsprachige Logdateien



zu integrieren. Die Programme finden Sie unter [2]. In dem Bericht werden alle performancerelevanten Daten aufbereitet und farblich dargestellt. Werden nicht alle Indikatoren mit ihren Soll-


Werten angezeigt, bietet sich ein Blick auf die Microsoft-Seite [3] an. Dort finden Sie alle wichtigen Leistungsindikatoren mit einer ausführlichen Beschreibung und den dazugehörigen Werten.

## Netzwerk, Sicherheit und weitere Tests

Neben dem Best Practices Analyzer für Exchange gibt es weitere Best Practices Analyzer. Gerade der BPA für das Active Directory (AD DS-BPA) und die Sicherheit (MBSA) sind durch die Nähe von Exchange zum Active Directory und durch den erhöhten Schutzbedarf wichtige Ausgangspunkte. Wenn Sie Sicherheit mit Exchange gewonnen haben, sollten das die nächsten Schritte sein.

Bei Unsicherheiten im Umgang mit Exchange empfiehlt es sich, die regelmäßige Prüfung einem Dienstleister anzuvertrauen. Dies bietet auch den Vorteil, dass dieser sich in einem Worst Case nicht erst lange in die Umgebung einarbeiten muss, sondern gleich mit dem Troubleshooting beginnen kann. Auch Microsoft bietet seit 2005 in sogenannten RAPs (Risk and Health Assessment Program) gezielte Prüfungen von Umgebungen an. Hierbei wird nicht nur der IST-Zustand betrachtet, sondern das System in Bereich der Verfügbarkeit, Stabilität und der Performance zusammen mit Premier Field Engineers optimiert.

### Fazit

ExBPA, die Test-Cmdlets sowie PAL sind wichtige Tools, um den Zustand der Exchangeumgebung zu überwachen. Die Möglichkeiten sollten im Rahmen regelmäßiger Audits durchgeführt werden und nicht erst beim Auftreten von Problemen. Darüber hinaus steht Ihnen mit ExBPA ein einfaches Mittel zur Verfügung, um die Einstellungen Ihrer Umgebung auf leichte Weise zu dokumentieren. Das Ergebnis sollten Sie gut aufbewahren und nicht nur auf dem Exchange Server ablegen, damit es bei Problemen auch verfügbar ist. (dr) 

Cmdlets zur Exchange-Überprüfung	
Cmdlet	Beschreibung
<b>Test-ActiveSyncConnectivity</b>	Mithilfe des Cmdlets können Sie eine Synchronisation mit einem angegebenen Postfach testen, um die Funktion von Microsoft Exchange ActiveSync zu überprüfen.
<b>Test-ArchiveConnectivity (nur Exchange 2010)</b>	Verwenden Sie das Cmdlet, um die Archivfunktion für einen Postfachbenutzer zu überprüfen.
<b>Test-AssistantHealth (nur Exchange 2010)</b>	Nutzen Sie das Cmdlet, um sicherzustellen, dass der Microsoft Exchange-Postfach-Assistentendienst (MSEExchangeMailboxAssistants) fehlerfrei funktioniert.
<b>Test-ExchangeSearch</b>	Mit diesem Cmdlet testen Sie, ob die Exchange-Suche aktuell aktiviert ist und neue E-Mailnachrichten innerhalb einer angemessenen Zeit indiziert.
<b>Test-ImapConnectivity</b>	Verwenden Sie das Cmdlet, um zu überprüfen, ob der IMAP4-Dienst ordnungsgemäß ausgeführt wird.
<b>Test-Mailflow</b>	Mithilfe des Cmdlets können Sie herausfinden, ob das Senden und Empfangen von E-Mail über das Systempostfach auf einem Computer, auf dem die Postfachserverrolle installiert ist, erfolgreich möglich ist.
<b>Test-MAPIConnectivity</b>	Mit dem Cmdlet überprüfen Sie die Serverfunktionalität, indem Sie sich bei dem von Ihnen angegebenen Postfach anmelden.
<b>Test-OutlookConnectivity (nur Exchange 2010)</b>	Verwenden Sie das Cmdlet, um die End-to-end-Microsoft Outlook-Clientkonnektivität in der Microsoft Exchange Server 2010-Organisation zu testen. Dies schließt auch Tests von Outlook Anywhere-(RPC/HTTP) und TCP-basierten Verbindungen ein.
<b>Test-OutlookWebServices</b>	Dieses Cmdlet prüft die Autoermittlungsdienst-Einstellungen für Outlook auf einem Computer mit Microsoft Exchange Server 2010 mit installierter Clientzugriffs-Serverrolle.
<b>Test-OwaConnectivity</b>	Verwenden Sie das Cmdlet, um zu überprüfen, ob Microsoft Office Outlook Web App ordnungsgemäß ausgeführt wird. Sie können das Cmdlet auch dazu nutzen, die Konnektivität für eine einzelne Exchange Outlook Web App-URL zu testen.
<b>Test-PopConnectivity</b>	Verwenden Sie das Cmdlet, um zu überprüfen, ob der POP3-Dienst ordnungsgemäß ausgeführt wird.
<b>Test-ReplicationHealth</b>	Mit diesem Cmdlet überprüfen Sie alle Aspekte von Replikation und Wiedergabestatus und verschaffen sich so einen vollständigen Überblick über einen bestimmten Postfachserver in einer Database Availability Group (DAG).
<b>Test-ServiceHealth</b>	Verwenden Sie das Cmdlet, um zu testen, ob alle Microsoft Windows-Dienste, die für Exchange auf einem Server erforderlich sind, gestartet wurden.
<b>Test-SmtpConnectivity</b>	Mit dem Cmdlet können Sie diagnostizieren, ob eine SMTP-Verbindung mit den Empfangs-Connectoren auf einem bestimmten Server erfolgreich hergestellt werden kann.
<b>Test-SystemHealth</b>	Verwenden Sie das Cmdlet, um die Daten über das Microsoft Exchange-System zu sammeln und nach empfohlenen Vorgehensweisen zu analysieren.

[1] Sammlungssätze anlegen  
C6P41

[2] PAL Homepage  
C3PE2

[3] TechNet-Seite zu Leistungsindikatoren  
C6P43

Link-Codes 



Liefertermin:  
Ende Oktober 2012

# Bestellen Sie jetzt das IT-Administrator Sonderheft II/2012!

180 Seiten Praxis-Know-how rund um das Thema

## Virtualisierung

Betrieb und Management  
virtualisierter Infrastrukturen

zum Abonnenten-Vorzugspreis\* von

# nur € 24,90!

\* IT-Administrator Abonnenten erhalten das Sonderheft II/2012 für € 24,90. Nichtabonnenten zahlen € 29,90. IT-Administrator All-Inclusive Abonnenten "zahlen" für Sonderhefte nur € 19,90 - diese sind im Abonnement dann automatisch enthalten. Alle Preise verstehen sich inklusive Versandkosten und Mehrwertsteuer.

Mehr Informationen und ein Onlinebestellformular finden Sie auch hier

[www.it-administrator.de/kiosk/sonderhefte/](http://www.it-administrator.de/kiosk/sonderhefte/)

**IT-Administrator**

Das Magazin für professionelle System- und Netzwerkadministration

Einfach kopieren und per Fax an den Leserservice IT-Administrator senden: 06123/9238-252

**Ja**, ich bin IT-Administrator Abonnent mit der Abnummer (falls zur Hand) \_\_\_\_\_ und bestelle das IT-Administrator Sonderheft II/2012 zum **Abonnenten-Vorzugspreis** von nur **€ 24,90** inkl. Versand und 7% MwSt.

**Ja**, ich bestelle das IT-Administrator Sonderheft II/2012 zum Preis von **€ 29,90** inkl. Versand und 7% MwSt.

Der Verlag gewährt mir ein Widerrufsrecht. Ich kann meine Bestellung innerhalb von 14 Tagen nach Bestelldatum ohne Angaben von Gründen widerrufen.\*

Ich zahle  per Bankeinzug

Firma: \_\_\_\_\_

Geldinstitut: \_\_\_\_\_

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Kto.: \_\_\_\_\_ BLZ: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

oder  per Rechnung

Land, PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

\* Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung einer E-Mail an [leserservice@it-administrator.de](mailto:leserservice@it-administrator.de) oder einer kurzen postalischen Mitteilung an Leserservice IT-Administrator, 65341 Eltville.

So erreichen Sie unseren  
Vertrieb, Abo- und  
Leserservice:

Leserservice IT-Administrator  
vertriebsunion meynen  
Herr Stephan Orgel  
D-65341 Eltville  
Tel: 06123/9238-251  
Fax: 06123/9238-252

[leserservice@it-administrator.de](mailto:leserservice@it-administrator.de)

Diese und weitere Aboangebote  
finden Sie auch im Internet  
unter [www.it-administrator.de](http://www.it-administrator.de)



Heinemann Verlag  
Leopoldstraße 85  
D-80802 München  
Tel: 089-4445408-0  
Fax: 089-4445408-99

Geschäftsführung:  
Anne Kathrin Heinemann  
Matthias Heinemann  
Amtsgericht München HRB 151585

ITA 0612



# Storage-Management mit der Red Hat Storage Software Appliance Strukturen schaffen

von Thorsten Scherf

Quelle: Kringkreis Sommer - 123RF



Eine der Herausforderungen der nächsten Jahre wird sicherlich sein, große und unstrukturierte Datenmengen performant und sicher zu verwalten. Üblicherweise wird für diese Aufgabe gerne auf teure Storage-Hardware zurückgegriffen. Red Hat tritt nun an, das Problem mittels handelsüblicher Hardware und einer dedizierten Storage-Software zu lösen. Dieser Workshop zeigt die Einrichtung und Verwaltung der Red Hat Storage Software Appliance.

**D**ie Red Hat Storage Software Appliance (SSA) verwandelt reguläre Storage-Systeme in eine virtualisierte und skalierbare Storage-Pool-Landschaft. Das Herzstück der SSA ist dabei das auf Fuse basierende Dateisystem Gluster. Das Dateisystem arbeitet komplett im User-Space und kommuniziert mittels der Bibliothek libfuse mit einem generischen fuse-Modul im Kernel.

## Dateisystem Gluster als leistungsfähige Basis

Das Gluster-Dateisystem vertreibt der gleichnamige Anbieter bereit seit 2005 unter der GNU GPL. Ende 2011 kaufte Red Hat Gluster auf und es gelangte so zu noch mehr Popularität. Seit Anfang des Jahres 2012 stehen nun mit der SSA und der Red Hat Virtual Storage Appliance (VSA) zwei weitere Red Hat-Produkte zur Verfügung, die beide auf Gluster basieren. Letzteres Produkt ist dabei aktuell die einzige Möglichkeit, in der Amazon Web Services-Infrastruktur hochverfügbaren Speicherplatz zur Verfügung zu stellen.

Ähnlich wie bei einem Festplatten-RAID baut Gluster aus vielen einzelnen Dateisystemen der einzelnen Storage-Systeme ein globales und einheitliches Storage-Volume zusammen. Dies findet vollkommen losgelöst von der Hardware statt. Die Anbindung der einzelnen Systeme erfolgt dabei entweder mittels TCP/IP oder Infiniband RDMA. Das virtuelle Storage-Volume steht

dann über den nativen Gluster-Client oder via NFS und CIFS zur Verfügung.

Gluster ist sowohl in der Lage, die Daten über die einzelnen Storage-Systeme zu verteilen als auch die Daten über die einzelnen Systeme zu spiegeln. Bei verteilten Daten ist die kleinste Einheit die Datei selbst, beim "Striping" werden einzelne Teile einer Datei über die einzelnen Systeme verteilt. Dieser Ansatz skaliert also besonders gut, wenn große Dateien zu verwalten sind. Die einzelnen Modi lassen sich auch miteinander kombinieren. So stellt die Kombination aus verteilten und gespiegelten Daten einen Mittelweg zwischen Performance und Sicherheit der Daten dar. Anders als bei anderen verteilten Dateisystemen verteilt Gluster auch die Metadaten über die einzelnen Systeme, einen zentralen Metadaten-Server gibt es bei Gluster nicht.

Aus Gründen der Fehlertoleranz und Hochverfügbarkeit besteht die Möglichkeit, ein Storage-Volume mittels Geo-Replikation an einen entfernten Standort zu spiegeln. Auch das Erweitern eines Gluster-Volumens ist ohne weiteres möglich, hierzu ist ein zusätzlicher Server (beziehungsweise ein neues Brick) dem Volume hinzuzufügen. Als Bricks werden in der Gluster-Terminologie die Verzeichnisse eines Storage-Systems bezeichnet, aus denen ein Volume zusammengesetzt ist. Für ein einzelnes Volume liegen diese Bricks dabei üblicherweise auf unterschiedlichen Systemen.

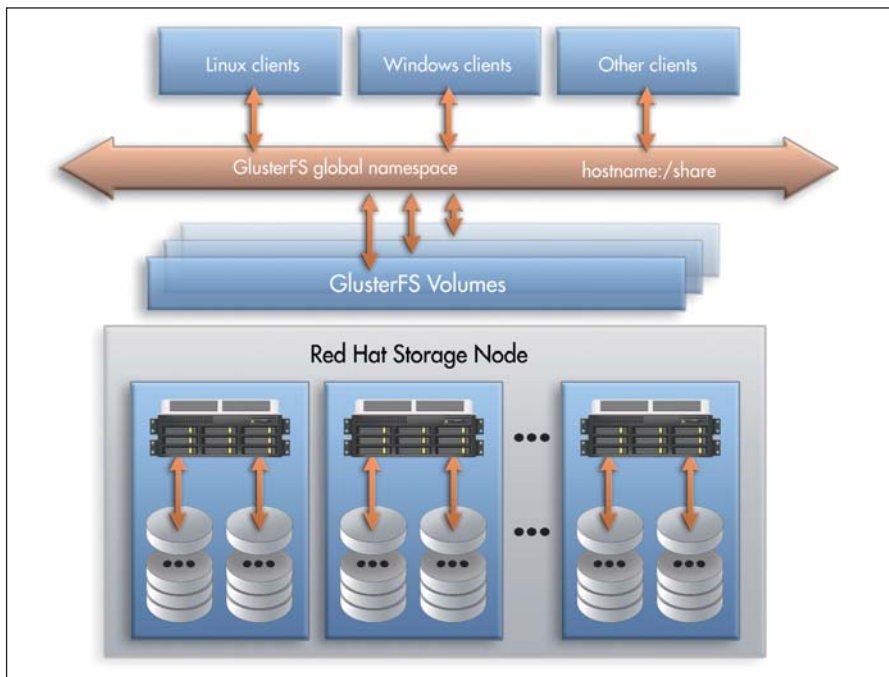
## Erstinstallation mit ISO-File

Zur Installation der SSA steht eine ISO-Datei zur Verfügung. Hiermit lassen sich Storage-Systeme nahezu automatisch installieren. Das funktioniert deshalb, da sich in der ISO-Datei eine Kickstart-Datei befindet, die sämtliche Anweisungen für das Installationsprogramm Anaconda enthält. Lediglich um die Partitionierung der einzelnen Festplatten-Systeme müssen Sie sich selbst kümmern. Der Anbieter empfiehlt, die Festplatten, aus denen das Gluster-Volume gebildet wird, mit dem XFS-Dateisystem zu formatieren. Das Anlegen der einzelnen Storage-Bricks kann natürlich im Anschluss an die Installation erfolgen, hierzu müssen Sie die gewünschten Dateisysteme dann mit dem mkfs.xfs-Tool auf der Kommandozeile erzeugen.

Aktuell unterstützt Red Hat lediglich bestimmte Dell- und HP-Systeme. Nach der Installation des Systems sollten Sie dieses noch im Red Hat Network registrieren, sodass Sie Zugriff auf entsprechende Update-Pakete erhalten. Das Tool zur Registrierung lautet "rhn\_register".

## Inbetriebnahme und Management

Ist die Installation der einzelnen SSA-Systeme abgeschlossen, sollten Sie im ersten Schritt sicherstellen, dass der ntp-Daemon auf allen Systemen aktiv ist. Eine synchronisierte Zeit ist für den reibungslosen Betrieb erforderlich. Aktivieren Sie den ntp-Daemon mit den folgenden Befehlen:



Aus einzelnen Storage-Systemen bildet die Software Storage Appliance einen globalen Gluster Namespace und stellt diesen den Clients zur Verfügung

```
# service ntpd start
# chkconfig ntpd on
```

Letzteres sorgt dafür, dass der Daemon auch nach dem Reboot eines Systems wieder startet. An dieser Stelle können Sie auch direkt dafür sorgen, dass der Gluster-Daemon aktiv ist:

```
# service glusterd start
# chkconfig glusterd on
```

Zum Management der Gluster-Umgebung kommt das Kommandozeilen-Tool "gluster" zum Einsatz. Mit ihm nehmen Sie neue Storage-Systeme in einen sogenannten Trusted Storage-Pool auf, legen Volumes aus den Bricks der Systeme aus dem Trusted Storage-Pool an, vergrößern oder verkleinern bestehende Volumes und legen Eigenschaften für die Volumes fest. Eine Java-basierte Webanwendung für das Gluster-Management ist bereits in der Entwicklung und steht als Alpha-Version [1] bereit. Diese greift über das Gluster Management Gateway (GMG) auf die einzelnen Storage-Systeme zu. Das GMG stellt dabei ein REST-API zur Verfügung. Dies kann auch für eigene Skripte verwendet werden. Viele Aufgaben werden sich somit recht leicht automatisieren lassen. Möchten Sie nun das erste Gluster-Volume erzeugen, so ist dies nur dann möglich, wenn Sie zu-

vor sämtliche Storage-Systeme in den bereits erwähnten Trusted Storage-Pool aufgenommen haben. Die Dateisysteme sind, wie bereits beschrieben, im Vorfeld anzulegen. Auf welchem Storage-System Sie sich anmelden, um den Trusted Storage-Pool anzulegen, spielt dabei keine Rolle. Im Beispiel kommt hierfür das erste System (gluster1) zum Einsatz:

```
[root@gluster1 ~]# gluster peer
probe gluster2
Probe successful
[root@gluster1 ~]# gluster peer
probe gluster3
Probe successful
[root@gluster1 ~]# gluster peer
probe gluster4
Probe successful
```

Das lokale System gehört dabei automatisch zum Trusted Storage-Pool und muss nicht extra hinzugefügt werden. Im Anschluss bestätigt der folgende Aufruf, dass sich neben dem lokalen System (gluster1) noch drei weitere Remote-Systeme im Storage-Pool befinden:

```
# gluster peer status
Number of Peers: 3

Hostname: gluster2
Uuid: 15e87bda-16dd-43c2-835b-
```

```
08b7d55e94b1
```

```
State: Peer in Cluster (Connected)
[...]
Hostname: gluster4
Uuid: 9b0ca1a-9df7-4f66-855d-
cdc348f29fe1
State: Peer in Cluster (Connected)
```

Um ein System aus dem Pool zu entfernen, nutzen Sie `# gluster peer detach server`.

## Volumes erzeugen

Im nächsten Schritt können Sie nun bereits das eigentliche Gluster-Volume erzeugen. Hierzu stehen diverse Modi zur Verfügung. Je nachdem, ob Sie großen Wert auf Sicherheit oder gute Performance legen, eignet sich der eine oder der andere Mode am besten: Distributed, Replicated, Striped, Distributed Striped oder Distributed Replicated.

Mit "Distributed" (dem Default-Modus) verteilt Gluster die Dateien über die einzelnen Bricks. Dieser Modus garantiert allerdings keinerlei Sicherheit für die Daten. Beim Ausfall eines Bricks sind die darauf vorhandenen Daten verloren. Er eignet sich also nur dann, wenn Sie die Redundanz der Daten über einen anderen Layer sicherstellen. Beim "Replicated Mode" erzeugt Gluster mehrere Kopien der Daten und verteilt diese über die Bricks. Dieser Ansatz skaliert weniger gut, allerdings ist hier die Verfügbarkeit der Daten sichergestellt, sollte ein einzelner Rechner ausfallen. Beim "Striping" teilt Gluster die Daten in einzelne Chunks auf und verteilt diese dann über die beteiligten Systeme. Dieser Mode skaliert sehr gut, gerade beim Einsatz von großen Dateien, stellt aber ebenfalls keinerlei Sicherheit für die Daten bereit.

Wer großen Wert auf Skalierbarkeit und Performance legt, der kann die beiden Modi "Distributed" und "Striped" miteinander kombinieren. Die Kombination aus "Distributed" und "Replicated" stellt aktuell den besten Mittelweg zwischen Performance, Skalierbarkeit und Sicherheit dar. In der nächsten Version von Gluster (3.3.0) wird dann auch eine Kombination aus "Striped" und "Replicated Volumes" möglich sein. Dies wäre für große Umgebungen sicherlich die beste Kombination aus Performance und Sicherheit.



Das folgende Beispiel erzeugt ein einfaches Distributed Volume aus vier Bricks:

```
# gluster volume create test-vol
  replica 2 gluster1:/storage
  gluster2:/storage gluster3:/
  storage gluster4:/storage
```

Möchten Sie lieber die Daten auf zwei Bricks verteilen und diese dann jeweils spiegeln, nutzen Sie:

```
[root@gluster1 ~]# gluster volume
  create test-vol replica 2
  gluster1:/storage gluster2:/
  storage gluster3:/storage
  gluster4:/storage
```

Da der Transport-Mode standardmäßig auf "TCP" steht, müssen Sie diesen nicht extra angeben. Möchten Sie statt TCP lieber auf Infiniband zurückgreifen, so geben Sie einfach als weiteres Argument "transport rdma" beim Anlegen eines Volumes mit an. Um nun das soeben eingerichtete Volume zu aktivieren, müssen Sie dieses schließlich noch starten:

```
[root@gluster1 ~]# gluster volume
  start test-vol
```

Der folgende Aufruf zeigt Ihnen nach dem erfolgreichen Einrichten des Volumes weitere Informationen hierzu an:

```
[root@gluster1 ~]# gluster volume
  info test-vol
Volume Name: test-vol
Type: Distributed-Replicate
Status: Started
Number of Bricks: 2 x 2 = 4
Transport-type: tcp
Bricks:
Brick1: gluster1:/storage
Brick2: gluster2:/storage
Brick3: gluster3:/storage
Brick4: gluster4:/storage
```

Möchten Sie den Zugriff auf das Volume einschränken, so können Sie dies ebenfalls mit dem Tool gluster erreichen. Der Befehl, um den Zugang nur aus dem 192.168.0.-Subnetz zu erlauben, sieht wie folgt aus:

```
# gluster volume set test-volume
  auth.allow 192.168.0.*
```

Von welchem Rechner Sie diesen Befehl ausführen, spielt keine Rolle, Gluster repliziert die Konfigurationsdateien aus dem Verzeichnis "/etc/gluster/" auf alle Systeme im Trusted Storage-Pool. In der Dokumentation [2] finden Sie weitere Eigenschaften, die Sie für das Volume setzen können. So sorgt beispielsweise die Option "nfs.disable on" dafür, dass ein Zugriff auf das Volume mittels NFS nicht möglich ist.

Um nun von einem Client auf dieses Volume zuzugreifen, existieren ebenfalls mit Gluster-Client, NFS und CIFS mehrere Optionen. Red Hat empfiehlt, wenn immer möglich, den nativen Gluster-Client für den Zugriff auf das Volume zu verwenden. Dieser stellt nicht nur die Schreib- und Leses-Performance zur Verfügung, sondern sorgt auch für einen transparenten Zugriff auf die einzelnen Bricks, unabhängig davon, welchen Server Sie beim Mounten des Volumes angegeben haben. Der Gluster-Client basiert, wie auch das Dateisystem selbst, auf fuse. Somit ist sicherzustellen, dass auf dem Rechner, von dem aus das Dateisystem mittels des nativen Clients eingebunden wird, ebenfalls das fuse-Kernelmodul geladen ist. Ist dies nicht der Fall, so sorgt der Aufruf von "modprobe fuse" für Abhilfe.

## Client-Volumes einbinden

Der Client benötigt diverse Pakete, damit dieser einwandfrei funktioniert. Mit dem folgenden yum-Aufruf sorgen Sie auf einem Red Hat- oder Fedora-Client dafür, dass diese Pakete installiert werden:

```
# yum install -y openssh-server wget
  fuse fuse-libs openib libibverbs
```

Danach können Sie die eigentlichen Gluster-Pakete [3] downloaden und auf Ihrem System installieren. Hier finden Sie Pakete für eine Vielzahl von unterschiedlichen Linux-Distributionen. Die Installation auf Red Hat- oder Fedora-Systemen gelingt nach einem erfolgreichen Download dann über den RPM-Paketmanager:

```
# rpm -Uvh glusterfs-core-3.2.6-1.
  fc15.x86_64.rpm \
  glusterfs-fuse-3.2.6-1.fc15.
  x86_64.rpm \
  glusterfs-rdma-3.2.6-1.fc15.
  x86_64.rpm
```

Hat dies geklappt, binden Sie nun das Volume auf dem Client ein:

```
# mount -t glusterfs gluster1:/
  test-vol /mnt/glusterfs
```

Auch hier spielt es wieder keine Rolle, welches Storage-System Sie beim Mounten angeben. Der Client verwendet dieses System lediglich dafür, an die entsprechenden Gluster-Konfigurationsdateien zu kommen. Damit das Volume dauerhaft zur Verfügung steht, müssen Sie dieses noch auf dem Client in die Datei /etc/fstab eintragen:

```
# echo "gluster1:/test-vol
  /mnt/glusterfs glusterfs defaults
  0 0" > /etc/fstab
```

Das Dateisystem kennt mehrere mount-Optionen. Besonders nützlich sind hierbei die beiden Optionen für das Logging ("log-level=WARNING" und "logfile=/var/log/gluster.log"). Falls notwendig, können Sie diese beim manuellen Mounten oder beim Eintrag in der Datei /etc/fstab angeben. Die Dokumentation [2] enthält eine komplette Liste aller zur Verfügung stehenden Optionen.

Um das Volume auch von Nicht-Linux-Clients einbinden zu können, besteht die Möglichkeit, mittels NFS oder CIFS auf dieses zuzugreifen. Anders als bei CIFS ist es bei NFS nicht notwendig, das Volume zu exportieren, das passiert durch den integrierten NFS-Server von selbst. Beim Einbinden mittels NFS ist jedoch darauf zu achten, die Protokoll-Version 3 und als Transport-Protokoll TCP anzugeben, ansonsten funktioniert der Zugriff nicht. Möchten Sie von einem Windows-Rechner mittels CIFS auf das Volume zugreifen, so ist dieses von einem Client mit dem nativen Client zu mounten. Den Mountpoint, also beispielsweise "/mnt/glusterfs/", können Sie dann mittels Samba durch eine zusätzliche Freigabe in der Datei /etc/samba/smb.conf/ exportieren.

## Skalierbarkeit nutzen

Eines der Features von Gluster ist die sehr gute Skalierbarkeit. Wollen Sie ein neues Storage-System zu Ihrem Trusted Storage-Pool hinzufügen, so klappt das sehr leicht mit den folgenden Befehlen:



```
# gluster peer probe gluster5
# gluster volume add-brick test-vol
  gluster5:/storage
```

Der erste Befehl fügt das System “gluster5” zum Storage-Pool hinzu und der zweite sorgt dafür, dass das bestehende Volume um ein Brick erweitert wird. Der Aufruf von “gluster volume info” sollte bestätigen, dass das Volume nun über fünf Bricks verfügt. Je nach gewähltem Modus kann es möglich sein, dass Sie dem Volume zusätzliche Bricks hinzufügen müssen. Als Regel für diesen Modus gilt, dass Sie immer ein Vielfaches der konfigurierten Replicas als Bricks hinzufügen müssen. Natürlich können Sie genauso einfach ein Brick entfernen oder ein altes gegen ein neues austauschen, die Argumente für das gluster-Tool lauten dann “remove-brick” beziehungsweise “replace-brick”. Beim Austauschen eines Bricks müssen Sie die Migration der Daten dann jedoch explizit anstoßen:

```
# gluster volume replace-brick
  test-vol server10:/
  storage server6:/storage start
```

Rufen Sie den gleichen Befehl mit dem Argument “status” statt “start” auf, zeigt Gluster Ihnen den Fortschritt der Migration an. Beim Hinzufügen oder Entfernen von Bricks aus einem bestehenden Volume müssen Sie natürlich auch dafür sorgen, dass die Daten entsprechend der neuen Anzahl von Bricks neu sortiert werden:

```
# gluster volume rebalance
  test-volume start
```

## Replikation verteilter Daten

Geo-Replication ist ein weiteres interessantes Feature von Gluster. Anders als bei der Replikation zwischen lokalen Gluster-Systemen findet die Kommunikation bei der Geo-Replikation asynchron, also nach einem Master-Slave-Prinzip, statt. Den Master stellt dabei das Gluster-Volume dar, der Slave kann entweder ebenfalls ein entferntes Gluster-Volume oder aber auch ein einfacher Dateipfad sein. Somit eignet sich dieses Feature gut, um an Disaster-Recovery-Standorten Backups der lokalen Daten zu erzeugen, beispielsweise auch auf einem Bandlaufwerk. Damit die Daten si-

cher an den entfernten Standort übertragen werden, bietet es sich an, diese bei der Replikation durch einen SSH-Tunnel zu schicken. Hierzu erzeugen Sie auf dem System, von dem Sie die Replikation später anstoßen wollen, einen SSH-Key. Dieser wird dann für die Anmeldung am Slave-System verwendet:

```
# ssh-keygen -f /etc/glusterd/
  geo-replication/secret.pem
```

Nun richten Sie auf dem Slave-Rechner einen Benutzer mit root-Rechten ein, beispielsweise “repluser”. Dass dieser Benutzer Superuser-Rechte besitzen muss, wird in einer der kommenden Gluster-Releases nicht mehr notwendig sein. Dem Benutzer müssen Sie dann den auf dem Master erzeugten SSH-Schlüssel in seine Datei `~/.ssh/authorized_keys` kopieren.

Auf dem System, auf dem Sie den SSH-Schlüssel erzeugt haben, können Sie nun die Replikation starten:

```
# gluster volume geo-replication
  test-vol repluser@tuxgeek.de:/mnt/
  tapebackup start
```

Auch hier lässt sich der Status der Replikation leicht verifizieren:

```
# gluster volume geo-replication
  test-vol repluser@tuxgeek.de:/
  /mnt/tapebackup status
```

Am Anfang sollte Gluster den Status “Starting” anzeigen, während der Replikation ist der Status “OK” und im Fehlerfall “Faulty”. Existiert ein Problem mit dem Monitoring Thread der Replikation, zeigt der Status “Corrupt” an. In diesem Fall sollten Sie versuchen, die Replikation mittels der Argumente “stop” und “start” erneut zu starten.

Tritt ein Problem mit einem Gluster-Knoten auf, sollten Sie zuerst die Geo-Replikation stoppen und dann das fehlerhafte Brick mittels “replace-brick” durch ein neues ersetzen. Vom Slave-System aus können Sie nun die Daten wieder auf einem Client herstellen. Der Client muss hierzu natürlich das Gluster-Volume zuvor eingebunden haben:

```
[slave]# rsync -Pavhs -xattrs
  -ignore-existing /mnt/tapebackup
  client:/mnt/glusterfs
```


Hat dies funktioniert, können Sie die Geo-Replikation wieder aktivieren.

## Monitoring des Dateisystems

Um Performance-Problemen vorzubeugen, ist es natürlich sinnvoll, das Gluster-Volume zu überwachen. Für diese Aufgabe stellt das Gluster-Tool eine Menge unterschiedlicher Parameter zur Verfügung [4]. Beispielhaft zeigen wir den Aufruf für eine Übersicht der I/O-Performance des Volumes. Um diese Werte auf einem Volume festzuhalten, ist auf diesem zuerst das Profiling zu aktivieren. Danach können Sie ebenfalls mit dem Gluster-Tool auf die aktuellen I/O-Werte zugreifen. Dies kann beliebig oft geschehen, bis Sie den Profiling-Mode wieder beenden. Die folgenden drei Kommandos zeigen den entsprechenden Workflow:

```
# gluster volume profile
  test-vol start
# gluster volume profile
  test-vol info
# gluster volume profile
  test-vol stop
```

## Fazit

Die Red Hat Software Storage Appliance ist eine sehr flexible und gut skalierbare Storage-Software. Mit Gluster steht dem Administrator eine elegante und einfache Lösung zur Verwaltung von Storage-Systemen zur Verfügung. Es bleibt nur zu hoffen, dass der Hardware-Support schnellstmöglich erweitert wird. (jp) 

- [1] **Gluster Management Console**  
C6P71
- [2] **Dokumentation des Gluster-Dateisystems**  
C6P72
- [3] **Download Gluster-Client**  
C6P73
- [4] **Gluster-Wiki**  
C6P74
- [5] **Fuse Userspace-Dateisystem**  
C6P75

Link-Codes





Quelle: m600maxx-123RF

# RAID-Konfiguration durch Booten vom Netz Plattenmeister

von Andreas Roscher

Bevor ein RAID-Controller für Datensicherheit durch Redundanz sorgen und seine Hot-Plug-Fähigkeiten ausspielen kann, ist das RAID erst einmal richtig zu konfigurieren. Wer dies manuell erledigen muss, hat sich den falschen RAID-Controller ausgesucht, denn die automatische Variante mit Hilfe einer speziellen Software ist der deutlich bequemere Weg. Doch nicht immer stehen derartige Werkzeuge für alle Betriebssysteme bereit. In unserem Workshop zeigen wir Ihnen deshalb, wie Sie nahezu jede Plattform per OMA-Netzwerkboot mit der passenden RAID-Software versorgen und den Plattenverbund einrichten.

**A**uch wenn größtmögliche Automatisierung das Ziel jedes Administrators ist – zu Beginn sollten Sie auch bei einem RAID-Controller jede Funktionalität einmal manuell testen. Der Klassiker der manuellen Erprobung ist das Abpassen des RAID-Controllers beim Bootvorgang eines Computers. Je nach Hersteller gelangen Sie durch das Betätigen einer bestimmten CTRL-Tastenkombination in ein mehr oder weniger komfortables Menü. Gemäß dem Handbuch nehmen Sie hier dann die gewünschte Konfiguration vor.

War dieses Setting erfolgreich, sieht der Rechner beim nächsten Booten dann etwa an Stelle von zwei realen Festplatten nur noch eine logische Festplatte oder aus acht realen Platten wurden zwei logische Platten konstruiert. Wir wollen an dieser Stelle nicht diskutieren, welche RAID-Level und -Konfigurationen es gibt und was deren Vor- und Nachteile sind. Vielmehr geht es uns darum zu zeigen, wie Sie die RAID-Konfiguration über die Kommandozeile automatisiert ausführen, auch wenn das für den RAID-Controller passende Software-Tool nicht zu dem auf dem Rechner installierten Betriebssystem passt.

Doch zunächst einmal müssen Sie sich eine grundsätzliche Frage stellen, die Sie am besten schon vor dem Einkauf der Hardware beantworten: Bietet der Hersteller des RAID-Controllers überhaupt

eine passende Software an, um die RAID-Konfiguration per Kommandozeile erledigen zu können? Denn nur wenn sich diese Frage mit einem klaren Ja beantworten lässt, besteht überhaupt die Chance auf eine Automatisierung.

## Komfort-Installation per Netzwerk-Boot

Eine oft angewandte Behelfslösung zur Nutzung der verfügbaren RAID-Software ist deren Platzierung auf einer bootfähigen CD/DVD oder einem USB-Stick. Damit müssten Sie aber immer noch den zu konfigurierenden Computer aufsuchen. Zwar könnten Sie die Boot-CD in Form einer ISO-Datei auch über das Netz laden – Flexibilität und Wartungsfreundlichkeit sehen aber anders aus. Um die RAID-Konfiguration vollständig zu automatisieren, bietet sich das Booten vom Netz in eine vollwertige Management-Konsole an.

Der Wert einer solchen Konsole steigt, wenn der Nutzer alle Anweisungen an die Management-Konsole direkt aus der Ferne erteilen kann und außerdem ein Remote-Login auf einen Command Line Prompt möglich ist, um die Befehle zur RAID-Konfiguration manuell zu erproben. Laufen mit Hilfe dieser Management-Konsole auch alle anderen Beispiel-Vorgänge des Computers vollautomatisch ab, können Sie die RAID-Konfiguration vollständig in das Recovery oder das Deployment eines Computers oder in die Be-

tankung einer ganzen Liste von Computern integrieren.

Die in diesem Artikel exemplarisch aufgeführten Kommandos zur Einstellung des RAID-Controllers sind Bestandteil von Recovery- und Deployment-Konfigurationen, die unter Verwendung der Software "Open Management Architecture (OMA)" [1] realisiert wurden. Ein OMA-Management-Server läuft unter einem beliebigen Linux oder Solaris, damit auch alle denkbaren Bootoptionen für die zu verwaltenden Rechner verfügbar sind. Innerhalb dieses Management-Frameworks können Sie einen Computer beim Booten vom Netz in beliebige Bootumgebungen schicken. Nach dem Booten vom Netz ist der Rechner immer per SSH-Protokoll mit Public/Private Key-Autorisierung aus der Ferne verschlüsselt administrierbar. Ein gewöhnlicher Computer lässt sich so zum Beispiel in Management-Konsolen booten, die Solaris x86, Windows PE oder Linux zur Grundlage haben.

Da es hier theoretisch keine Beschränkungen gibt, können Sie es auf diesem Weg jeder verfügbaren RAID-Software recht machen. Selbst das Booten eines Apple-Systems oder von exotischen Unix-Derivaten ist kein Problem, wenn es für den geplanten Einsatz der RAID-Software von Vorteil sein sollte. Einen Rechner, der eigentlich mit Windows bespielt werden soll, können Sie zum Beispiel initial automatisch mit Red Hat 5.3 booten, um eine be-

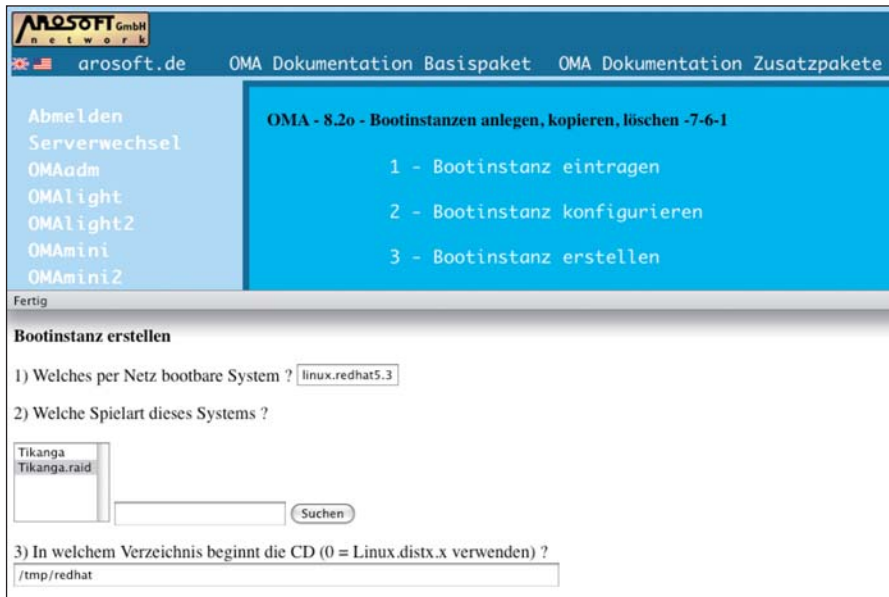


Bild 1: Der Management-Server von OMA erlaubt das Einrichten einer neuen Bootinstanz bequem per GUI

stimmte RAID-Software zum Laufen zu bringen, bevor dann nach einem Reboot per Windows PE die unbeaufsichtigte Windows-Installation abläuft.

Auch ein initialer Boot vom Netz mit Solaris x86 wäre eine Option. Steht eine RAID-Software zum Beispiel für Linux, Windows PE und Solaris gleichermaßen zur Verfügung, haben Sie bei der Management-Konsole die freie Wahl. Die unbegrenzte Anzahl von Möglichkeiten wird in Form von Bootinstanzen verwaltet. Durch einfachen Wechsel in eine andere Bootinstanz kann ein Computer jede beliebige Gestalt annehmen, sofern er sich per Pre Execution Environment (PXE) oder anderweitig vom Netz booten lässt.

Wenn die Wahl der Waffen mehrere Bootoptionen offenlässt, weil der Hersteller der RAID-Software gleichermaßen ein Herz für Windows, Linux und Solaris hat, dann ist Linux die erste Wahl, gefolgt von Solaris x86 und Windows PE. Das betrifft sowohl den Aufwand zur Erstellung der entsprechenden Bootinstanzen als auch die nötigen Schritte zur Integration der RAID-Software in die Bootinstanz. Bei Windows PE steht das technisch Machbare schon wegen der extrem großen Bootdatei und weiterer Erschwernisse hinter dem organisatorisch Sinnvollen zurück. So lange es sich mit Hilfe der Linux- und Solaris-Bootinstanzen gut leben lässt, müssen Sie diesen Weg nicht beschreiten.

### Der klassische Weg: Starten einer Red Hat-Bootinstanz

Fast alle Hersteller von RAID-Software bieten RPM-Dateien zur Installation auf Red Hat an. Daher macht es Sinn, sich eine Bootinstanz unter Verwendung von Red Hat aufzubauen. Nehmen Sie sich beispielsweise eine DVD mit Red Hat 5.3 und führen Sie eine Standardinstallation auf einem x-beliebigen Computer oder einer virtuellen Maschine aus. Um aus dem Ergebnis eine Bootinstanz zu schaffen, müssen Sie den Inhalt der Red Hat-Installation auf den Management-Server bringen. Melden Sie sich dazu als root auf dem Red Hat-System an und geben Sie folgende Kommandos ein:

```
ssh omaserver \  
"mkdir /tmp/redhat"  
  
cd /  
  
find . -print | \  
grep -v "./proc" | \  
cpio -oc | \  
ssh omaserver \  
"cd /tmp/redhat;  
cpio -ivdmu \  
"
```

Der Rest der Arbeit besteht aus dem Einrichten einer neuen Bootinstanz per GUI auf dem Management-Server (siehe Bild 1). Dabei wird abgefragt, wo die Dateien der zu verwendenden Red Hat-Installation liegen. Alle diese Dateien übernimmt das

System in die Bootinstanz und trimmt das Startverhalten von Red Hat auf das Booten vom Netz. Im Ergebnis ist das von Ihnen verwendete Red Hat Bestandteil einer neuen Bootinstanz und liegt als mountbares ROOT-Dateisystem auf dem Management-Server. Der Zugriff durch den vom Netz zu bootenden Computer auf diese Ressource erfolgt per NFS-Protokoll (Network File System).

Um den Aufwand bei den Bootinstanzen zu minimieren, sollten Sie nur so viele Bootinstanzen von Red Hat anlegen, wie es RAID-Software mit unterschiedlichen Anforderungen gibt. Wenn sich also jede RAID-Software unter Red Hat 5.3 installieren ließe, müssten Sie keine weiteren Bootinstanzen erstellen. Sind zum Booten vom Netz unterschiedliche Linux-Kernel erforderlich, weil die diversen RAID-Controller in unterschiedlichster Hardware verbaut sind, regeln Sie das über Bootgruppen und die dort hinterlegten Linux-Bootkernel. Mit Hilfe sogenannter All-You-Can-Eat-(AYCE)-Kernel des Management-Servers entfällt das Verwalten von Initial-Ramdisks bei den Bootgruppen in der Regel komplett. Oft lassen sich alle Computer eines Unternehmens mit einem einzigen AYCE-Kernel booten. Die Bootgruppen können die gleiche Bootinstanz verwenden und sich im Linux-Bootkernel unterscheiden oder der Bootkernel ist gleich, aber die eingetragene Bootinstanz weicht ab.

Da ein Computer stets genau zu einer Bootgruppe gehört, ist für das Booten vom Netz per NFSroot nichts weiter zu beachten. Die GUI fragt immer nur nach dem Namen des Computers, dem das Booten vom Netz erlaubt werden soll (siehe Bild 2). Um die RAID-Software einmalig in die aufgebaute Bootinstanz zu bekommen, müssen Sie einen Computer vom Netz booten, der auf die Red Hat-Bootinstanz zugreift. Die RPM-Paketdateien der zu installierenden RAID-Software werden schon vorab auf dem Management-Server in das NFS-Freigabe-Verzeichnis der Bootinstanz kopiert. Für die RAID Controller von HP-Servern etwa ist dies die Datei *hpaaculi-8.75-12.0.noarch.rpm*. Die Installation des "HP Array Configuration Utility CLI" liefert die Verfügbarkeit des Programms "hpaaculi". Das Werkzeug ist im Console Mode oder



Bild 2: Beim Starten per NFSroot fragt der Management-Server von OMA nach, welchem Rechner das Booten vom Netz erlaubt werden soll

im Command Mode nutzbar. Zum Zwecke der Automatisierung ist jedoch nur der Command Mode von Interesse. In dem hier zu Grunde liegenden Recovery-Anwendungsfall gibt es drei Bootinstanzen:

- linux.redhat5.3
- linux.redhat5.3\_networker74
- linux.redhat5.3\_networker74\_raid

Die Bootinstanz "linux.redhat5.3" kam zum Einsatz, um die anderen Bootinstanzen anzulegen. In der zweiten Bootinstanz wurde der Networker-Client hinzugefügt und in der letzten Bootinstanz ist noch die RAID-Software hinzugekommen. Damit ist nun alles enthalten, was Sie für das Recovery von diversen Red Hat-Versionen auf beliebigen Computern benötigen, die einen RAID-Controller haben und deren Sicherung auf einem Netzwerk-Server liegt. Sobald der Computer unter Verwendung der dritten Bootinstanz vom Netz bootet, ist ein direktes Login in die Bootinstanz möglich. Die anfänglich noch fehlende RAID-Software lässt sich nun installieren:

```
ssh -l root client1
mount | grep "root on"
/dev/root on / type nfs
(rw,...,addr=10.209.4.4)
```

```
cd /software.src
rpm -i hpacucli-8.75-12.0.noarch.rpm
type hpacucli
/usr/sbin/hpacucli ctrl all show
status
```

```
Smart Array P400 in slot 3
Controller status: OK
Cache status: OK
/usr/sbin/hpacucli ctrl slot=3 ld
all show status
logicaldrive 1 (136.7 GB, RAID 1):
OK
```

Damit ist klar, dass diese Vorgehensweise funktioniert. Egal welcher Computer auch immer mit dieser Bootinstanz startet, er kann vollautomatisch jede beliebige RAID-Konfiguration erhalten, die das Kommando `hpacucli` erstellen kann – die Kommandodetails finden Sie im Internet [2]. Um bei der Automatisierung die Befehle möglichst modular einzusetzen, verpacken Sie die Befehle in zwei Softwarepakete:

```
- raid_4_redhat_2_hpacucli_0_delete_all
- raid_4_redhat_2_hpacucli_a_slot3_R1_000_+_010
```

Das erste Paket löscht alle vorhandenen logischen Laufwerke. Das zweite Paket erstellt ein logisches RAID1-Laufwerk am

RAID-Controller in Slot 3. Wollen Sie RAID-Controller in anderen Slots ansprechen oder soll es keine RAID1-Konfiguration sein, erstellen Sie weitere Softwarepakete, die immer nur aus einem Skript pro Paket bestehen und sich im Idealfall am Anfang nur minimal in wenigen Variablen unterscheiden.

### Nicht ganz trivial: Solaris-Bootinstanzen

Bis ins letzte Detail zu erklären, wie Sie Solaris x86-Bootinstanzen auf den Weg bringen, würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Denn im Unterschied zu Linux-Bootinstanzen kommt hier kein per NFS gemountetes Root-Dateisystem zum Einsatz. Vielmehr gilt es, ein Mini-Root-Dateisystem in Form einer RAM-Disk komplett in den Hauptspeicher zu laden. Die Mini-Root-Bootdatei ist nur rund 50 MByte groß. Sie können beim Erstellen der Bootinstanz die Größe der Mini-Root-Bootdatei aber auch größer wählen und auch gleich die RAID-Software hinzufügen. Änderungen im Root-Dateisystem der Mini-Root-Bootdatei erfordern allerdings immer eine erneute Erstellung derselben.

Deshalb ist es besonders angenehm, wenn die RAID-Software bereits Bestandteil der Mini-Root-Bootdatei von Solaris ist. Wenigstens das Programm "raidctl" ist hier mit im Boot. Ob ein bestehendes System einen Raid-Controller enthält, den dieses Werkzeug erkennt, erfragen Sie direkt nach dem Booten vom Netz. Listing 1 zeigt ein Beispiel zu `raidctl`, bei dem acht physikalische Platten zu zwei logischen Platten zusammengefasst sind. In der Detailabfrage ist ein RAID1 und ein RAID1E zu erkennen. Diese RAID-Konfiguration ist beim erneuten Bespielen des Computers wiederherzustellen. Um bei der Automatisierung die Befehle möglichst modular einzusetzen, verpacken Sie die Befehle in drei Softwarepakete:

```
- raid_4_solaris_2_raidctl_0_delete_all
- raid_4_solaris_2_raidctl_a_1_000_+_010
- raid_4_solaris_2_raidctl_b_1E_0.234567.0
```

Sobald neben `raidctl` weitere RAID-Software erforderlich ist, wird das Ändern der



Mini-Root-Bootdatei zur Last. Da bietet es sich an, das vom Netz gebootete Solaris per NFS-Freigabe auf ein neues Niveau zu heben. In dem hier zu Grunde geleg-

ten Fall ist der RAID-Controller mit Hilfe der Software "Adaptec Storage Manager" (ASM) zu bearbeiten. Das direkte Installieren der Software in das Solaris-Mini-Root ist nicht möglich, weil es dort gar keine Paketverwaltung gibt. So müssen Sie erst einmal herausbekommen, welche Dateien und Verzeichnisse zur RAID-Software gehören. Das universelle Software Scan-Verfahren des Management Servers steht auch für Solaris zur Verfügung. Damit ermitteln Sie, was im Ergebnis einer Softwareinstallation auf einem System angekommen ist.

Nach dem Download der RAID-Software "Adaptec Storage Manager" [3] erfolgt die manuelle Installation in einem normal installierten Solaris. Um dem Zustand der Mini-Root-Bootdatei bei diesem Solaris so nahe wie möglich zu kommen, sollte es sich um eine Core Installation handeln. Im Ergebnis der Installation taucht das Programm "arconf" auf. Dieses muss nun samt aller Abhängigkeiten bereitstehen, wenn ein Computer mit Solaris x86 vom Netz gebootet ist. Der Software Scan liefert als Ergebnis ein Verzeichnis und zwei Dateien, die dem Adaptec Storage Manager gehören:

- /opt/StorMan
- /lib/libgcc\_s.so.1
- /lib/libstdc++.so.6
- > libstdc++.so.6.0.3
- /lib/libstdc++.so.6.0.3

Diese Daten stellen Sie auf dem Management-Server auf einer NFS-Freigabe ein. Damit müssen Sie die zum Booten verwendete Mini-Root-Bootdatei von Solaris nicht anfassen. Soll weitere RAID-Software zur Bootinstanz hinzukommen, ist diese

nur auf der NFS-Freigabe abzulegen. Im Rahmen einer Bespielung werden die notwendigen symbolischen Links jedes Mal erneut hergestellt, da eine im Hauptspei-

```
raidctl -l
controller: 0
Volume:c0t0d0
Volume:c0t2d0
Disk: 0.0.0
Disk: 0.1.0
Disk: 0.2.0
Disk: 0.3.0
Disk: 0.4.0
Disk: 0.5.0
Disk: 0.6.0
Disk: 0.7.0
raidctl -l c0t0d0
c0t0d0 135.9G RAID1
0.0.0 135.9G
0.1.0 135.9G
raidctl -l c0t2d0
c0t2d0 407.9G RAID1E
0.2.0 135.9G
0.3.0 135.9G
0.4.0 135.9G
0.5.0 135.9G
0.6.0 135.9G
0.7.0 135.9G
raidctl -d -f c0t0d0
raidctl -d -f c0t2d0
raidctl -l
controller: 0
Disk: 0.0.0
Disk: 0.1.0
Disk: 0.2.0
Disk: 0.3.0
Disk: 0.4.0
Disk: 0.5.0
Disk: 0.6.0
Disk: 0.7.0

echo y | \
raidctl \
-c "0.0.0 0.1.0" \
-r 1 0

echo y | \
raidctl \
-c "0.2.0 0.3.0 0.4.0 0.5.0 0.6.0 0.7.0" \
-r 1E 0

raidctl -l | grep volume
Volume:c0t0d0
Volume:c0t2d0
raidctl -l c0t0d0 | grep c0t0d0
c0t2d0 409.9G 64K OPTIMAL OFF RAID1E
raidctl -l c0t2d0 | grep c0t2d0
c0t2d0 409.9G 64K OPTIMAL OFF RAID1E
```

**Listing 1:**  
RAID-Konfiguration mit raidctl



```
/opt/StorMan/arconf getconfig 1 ad
Controllers found: 1
Controller information
Controller status: Optimal
Channel description: SAS/SATA
Controller Model: Sun STK RAID INT
Physical Slot: 48
Temperature: 73 C/ 163 F (Normal)
Installed memory: 256 MB
Copyback: Disabled
Background consistency check: Disabled
Automatic failover: Enabled
Global task priority: High
Defunct disk drive count: 0
Log. devices/Failed/degraded: 1/0/0
BIOS: 5.2-0 (15825)
Firmware: 5.2-0 (15825)
Driver: 5.2-0 (10661)
Boot Flash: 5.2-0 (15825)
```

```
/opt/StorMan/arconf getconfig 1 pd
Controllers found: 1
Physical device information
Device #0 Size: 140009 MB
Device #1 Size: 140009 MB
Device #2 Size: 140009 MB
Device #3 Size: 140009 MB
Device #4 Size: 140009 MB
Device #5 Size: 140009 MB
Device #6 Size: 140009 MB
Device #7 Size: 140009 MB
```

```
/opt/StorMan/arconf getconfig 1 ld
Controllers found: 1
Logical device number: 0
Logical device name: Device 0
RAID level: 1
Size: 139890 MB
```

```
/opt/StorMan/arconf \
create 1 \
Logicaldrive \
stripesize 64 max \
1E 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 noprompt
```

```
/opt/StorMan/arconf getconfig 1 ld
Logical device number: 0
Logical device name: Device 0
RAID level: 1
Size: 139890 MB
Logical device number: 1
Logical device name: Device 1
RAID level: 1E
Size: 419690 MB
```

**Listing 2:**  
RAID-Konfiguration mit arconf



**EBOOK**  
SYSTEMS

## Lesen Sie den IT-Administrator als E-Paper

Testen Sie kostenlos und unverbindlich die elektronische IT-Administrator Leseprobe auf [www.it-administrator.de](http://www.it-administrator.de).

Wann immer Sie möchten und wo immer Sie sich gerade befinden – Volltextsuche, Zoomfunktion und alle Verlinkungen inklusive. Klicken Sie sich ab heute mit dem IT-Administrator einfach von Seite zu Seite, von Rubrik zu Rubrik!

Infos zu E-Abos, E-Einzelheften und Kombiangeboten finden Sie auf:  
[www.it-administrator.de/magazin/epaper](http://www.it-administrator.de/magazin/epaper)





cher entpackte RAM-Disk sich nichts merken kann. Die Befehle zur Aktivierung der zusätzlichen RAID-Software werden in ein extra Softwarepaket verpackt (raid\_4\_solaris\_2\_arconf\_0\_check+\_link).

Die Abfrage der physikalisch vorhandenen Platten und einer eventuell vorhandenen RAID-Konfiguration erfolgt mit Hilfe von arconf mit wenigen Kommandos, sobald die Software bei einem vom Netz gebooteten Client passend in die RAM-Disk verlinkt ist:

```
/opt/StorMan/arconf getconfig 1 ad
/opt/StorMan/arconf getconfig 1 pd
/opt/StorMan/arconf getconfig 1 ld
```

Im Detail finden Sie einige arconf-Kommandos im Listing 2. Hier stehen acht physikalische Platten zur Verfügung. Zwei Platten sind bereits zu einem RAID1 zusammengesfasst und aus den anderen sechs Festplatten wird per Kommando ein RAID1E gebaut. Um bei der Automatisierung die Ziele möglichst modular zu erreichen, verpacken Sie die nötigen Befehle in drei Softwarepakete. Das erste Paket löscht alte logische RAID-Festplatten. Danach kommt immer ein Paket pro zu erstellender logischer RAID-Festplatte zum Einsatz:

- raid\_4\_solaris\_2\_arconf\_0\_delete\_all
- raid\_4\_solaris\_2\_arconf\_a\_1\_0.0+\_0.1
- raid\_4\_solaris\_2\_arconf\_b\_1E\_0.234567

## Softwarepakete einbinden

Die hier aufgeführten Softwarepakete verbergen vor dem Auge des Betrachters jeweils nur ein Skript, das per SSH in die NFS read/write-Verwaltungsfreigabe des Clients kopiert wird, um dann auf dem vom Netz gebooteten System automatisch per SSH remote zu starten. Um die Ergebnisse der ausgeführten Befehle im Logbuch der letzten Bespielung eines Computers wiederzufinden, enthalten die Skripte mehr als

- [1] Open Management Architecture C6P31
- [2] Parameter zur RAID-Konfiguration mit hpacudi C6P32
- [3] Adaptec Storage Manager C6P33

Link-Codes



nur die blanken Befehlsaufrufe. Listing 3 zeigt das kürzeste Skript der hier genannten Softwarepakete. Die Softwarepakete lassen sich zu Softwaregruppen zusammenfassen, die Sie bereits vorab den Bespielungen der Computer zuweisen können. So bleibt es final bei nur zwei Deployment-Namen, die pro Computer angezeigt werden:

- computername\_nw\_sol\_x86\_ufs
- computername\_nw\_sol\_x86\_ufs\_RAID\_arconf

Wählen Sie den ersten Namen, muss die RAID-Konfiguration noch existieren. Bei der zweiten Möglichkeit erfolgt ein Neuaufbau des RAID. Sie müssen den Rechner dazu lediglich vom Netz booten. Den Rest macht der Management-Server unter Verwendung des letzten Backups des Networker-Servers oder einer anderen Backup-Lösung beziehungsweise die Backup-Funktion des Management-Servers kommt zum Einsatz. An Stelle einer Recovery-Konfiguration können Sie aber auch eine Deployment-Lösung hinterlegen, mit deren Hilfe der Zustand des Computers komplett aus Softwarepaketen modular aufgebaut wird. In jedem Fall lässt sich die automatische RAID-Konfiguration dem ganzen Prozess voranstellen und läuft einfach mit durch.

## Fazit

Das automatische Erstellen von RAID-Konfigurationen mit Hilfe der flexiblen Verwendung von Bootinstanzen und Softwarepaketen bietet die Möglichkeit, schnell und effektiv neue Systeme ohne manuellen Aufwand in Betrieb zu nehmen oder erneut zu betanken. Da jedes Notebook als autarker mobiler Management-Server zum Einsatz kommen kann, gibt es keine Beschränkungen. Ein Management-Server lässt sich so immer in unmittelbarer Nähe Ihrer Systeme platzieren. Im Notfall können Sie die Bootinstanzen sogar auf bootbare USB-Sticks kopieren. Eleganter ist es jedoch, das Firmennetz zu verwenden und bei Bedarf einen Verbund mehrerer Management-Server einzusetzen. In so einem Fall müssen Sie den Hardware-Lieferanten nur noch für das Aufstellen der Rechner bezahlen. Den Rest erledigt das Management-System, sobald der Hersteller bewiesen hat, dass seine Systeme wirklich vom Netz booten können. (ln)

```
#!/bin/sh
:
LANG=""
export LANG
DLINE=""
=====
PKG="raid_4_solaris_2_arconf_1_0.0+_0.1"
PRG="/opt/StorMan/arconf"
OPT="logicaldrive stripesize 64 max"
CONTROLLER="1"
DISKS="0 0 0 1"
RAID="1"
NLINE=""
f_runcmd()
{
  OMD=$1
  echo "+ $CMD"
  echo "+ $CMD" > $LOGF
  $CMD > $LOGF.stdout 2> $LOGF.stderr
  RET=$?
  sed -e '1,$ s// /' $LOGF.stdout
  sed -e '1,$ s// /' $LOGF.stdout > $LOGF
  sed -e '1,$ s// /' $LOGF.stderr
  sed -e '1,$ s// /' $LOGF.stderr > $LOGF
  if [ "$RET" != "0" ]; then
    INFO="Error with the following command"
    echo OMAERROR $INFO
    echo OMAERROR $INFO > $LOGF
    echo OMAERROR $CMD
    echo OMAERROR $CMD > $LOGF
    exit
  fi
}
RECHNER=`uname -n`
CINDEXF="/var/nfsro/cindex"
if [ ! -f $CINDEXF ]; then
  echo OMAERROR die folgende Datei fehlt
  echo OMAERROR $CINDEXF
  exit
fi
CLIENTINDEX=`grep "$RECHNER " $CINDEXF | cut -f2 -d' '`
CONFIGDIR="/var/nfsro/OMAClnx/$CLIENTINDEX/$RECHNER/OMAconfig"
if [ ! -d $CONFIGDIR ]; then
  echo OMAERROR Das folgende Verzeichnis fehlt
  echo OMAERROR $CONFIGDIR
  exit
fi
LOGD="/var/nfsrw/OMAClnx/$CLIENTINDEX/$RECHNER/Tmp"
if [ -d "$LOGD" ]; then
  rm -r $LOGD
  fi
if [ ! -d "$LOGD" ]; then
  mkdir $LOGD
  fi
if [ ! -d $LOGD ]; then
  echo OMAERROR Das folgende Verzeichnis fehlt
  echo OMAERROR $LOGD
  exit
  fi
LOGF="$LOGD/$PKG.log"
date > $LOGF
echo "+ Logbuch $LOGF"
echo "$DLINE RUN"
echo "$DLINE RUN" > $LOGF
echo "+ List raid configuration"
echo "+ List raid configuration" > $LOGF
f_runcmd "$PRG getconfig $CONTROLLER ad"
f_runcmd "$PRG getconfig $CONTROLLER pd"
f_runcmd "$PRG getconfig $CONTROLLER ld"
echo "+ Create logical drive"
echo "+ Create logical drive" > $LOGF
f_runcmd "$PRG create $CONTROLLER $OPT $RAID $DISKS noprompt"
echo "+ List raid configuration again"
echo "+ List raid configuration again" > $LOGF
f_runcmd "$PRG getconfig $CONTROLLER ld"
echo "$DLINE END"
echo "$DLINE END" > $LOGF
```

## Listing 3: Konfiguration mit Software-Einbindung



# Kompetentes Schnupperabo sucht neugierige Administratoren

Sie wissen, wie man Systeme  
und Netzwerke am Laufen hält.  
Und das Magazin IT-Administrator weiß,  
wie es Sie dabei perfekt unterstützt:

mit praxisnahen Workshops, aktuellen  
Produkttests und nützlichen Tipps und Tricks  
für den beruflichen Alltag.

Damit Sie sich Zeit,  
Nerven und Kosten sparen.

**Teamwork in Bestform.  
Überzeugen Sie sich selbst!**



6

**Monate  
lesen**

3

**Monate  
bezahlen**

[www.it-administrator.de](http://www.it-administrator.de)



**Heinemann Verlag**  
Im Dialog mit Spezialisten.

Verlag / Herausgeber

Heinemann Verlag GmbH  
Leopoldstraße 85  
D-80802 München

Tel: 0049-89-4445408-0  
Fax: 0049-89-4445408-99  
info@heinemann-verlag.de

Vertrieb, Abo- und Leserservice IT-Administrator

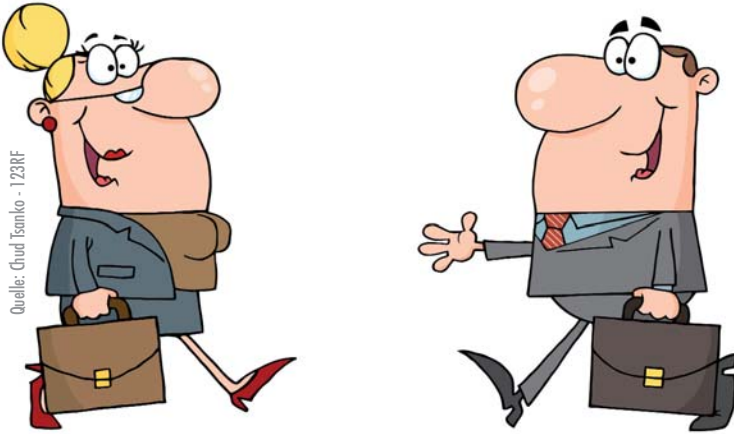
vertriebsunion meynen  
Herr Stephan Orgel  
D-65341 Eltville

Tel: 06123/9238-251  
Fax: 06123/9238-252  
leserservice@it-administrator.de

## Fortgeschrittene Methoden des IT-Projektmanagements (3)

# Schweigen ist Silber, Reden ist Gold

von Dr. Markus Blaschka



Quelle: Ghud Tsamko - 123RF

Ein erfolgreiches Projekt steht und fällt mit der internen Kommunikation. Damit bei Ihrem Projekt alles glatt läuft, alle Beteiligten stets auf dem neuesten Stand der Dinge sind und damit am Ende keiner am anderen vorbeikommuniziert, zeigen wir Ihnen die wichtigsten Interaktionen auf. Sie betreffen nicht nur das Projektteam, sondern auch, was vom Projekt an Verantwortliche nach außen getragen wird. Im letzten Teil unserer Projektmanagementserie machen wir also die an Sie gestellten Rollenanforderungen deutlich und helfen Ihnen, sich mit der Tonalität der Körpersprachen in Ihrem Projektteam vertraut zu machen.

**V**iele Köche verderben den Brei – wir fangen mal wieder mit einem Sprichwort an. Zu unserem Thema passt es aber wie die Faust aufs Auge: Je mehr Menschen an einem Projekt beteiligt sind, desto koordinierter müssen die Arbeitsabläufe und die Kommunikation im Team sein, damit alles glatt läuft. Mit Kommunikation sind hier bei Weitem nicht nur Gespräche und E-Mailkorrespondenz gemeint. Natürlich sollte bei einem Projekt grundsätzlich viel miteinander gesprochen werden; allerdings gilt es hier, das Wesentliche vom Unwichtigen zu trennen, soll das Projekt gut vorankommen. Dabei gibt es eine Reihe institutionalisierter Gespräche im Rahmen eines Projekts und bestimmte Formen schriftlicher Kommunikation, die nicht fehlen dürfen.

### Auch Kommunikation lässt sich organisieren

Eine Institution ist der Jour fixe, ein Begriff, den jeder schon einmal gehört hat. Der Jour fixe ist ein zu Beginn des Projekts (am besten während des Kick-Offs) festgelegter Termin, an dem sich regelmäßig alle Beteiligten zu einer Besprechung treffen und damit kein x-beliebiges Meeting. Es ist ein für alle Projektteam-

Mitglieder verbindliches Zusammenkommen, das über den aktuellen Stand der Dinge informiert und in einem fest umrissenen Zeitrahmen den Austausch zwischen Projektleiter und dem Team ermöglicht. Das persönliche Gespräch zwischen Führungsperson und einzelnen Mitarbeitern ersetzt es natürlich nicht.

Nehmen wir an, Sie als Projektleiter haben beim Kick-Off mit Ihrem Team beschlossen, sich jeden Mittwoch um 11 Uhr zum Jour fixe im Konferenzraum zu treffen. Das ist schon einmal vom Tag her eine gute Wahl: Die Mitte der Woche kennzeichnet meistens einen Zeitpunkt, wo alle Beteiligten schon ein gewisses Arbeitspensum seit Montag hinter sich gebracht haben (und Entsprechendes berichten können) und nicht mehr, aber auch noch nicht akut in Wochenend-Laune sind. Freitag, 16 Uhr, wäre also für den Jour fixe sozusagen "Worst Case". Auch die Uhrzeit Ihres Jour fixe sollte gut überlegt sein – rückt er zu nah an den Feierabend, sind Ihre Leute vielleicht nicht mehr aufmerksam genug für wichtige Details. Wir haben 11 Uhr gewählt: Die erste Kaffeepause ist schon vorbei, und die Aussicht auf die nahende Mittagspause verheißt, dass die Gespräche

im Interesse aller nicht ausufern, sondern zielgerichtet geführt werden (sollten). Die Dauer des Jour fixe wird auch zu Beginn der Projektlaufzeit festgelegt. Ideal sind 30 Minuten; je nach Größe des Teams und Besprechungspunkten kann das Ganze auch mal 60 Minuten dauern. Um Ihr Team zu motivieren, sollten die regelmäßigen Treffen immer auch mal kürzer ausfallen. Die Betonung liegt auf der Regelmäßigkeit und darauf, dass die Meetings ergebnisorientiert ablaufen.

Informieren Sie Ihr gesamtes Team am besten mindestens 24 Stunden vorher über den anstehenden Jour fixe (auch, wenn Sie meinen, jeder wüsste Bescheid) und geben Sie dazu auch die geplante Agenda durch. Wenn Sie befürchten, Ihre Nachricht geht in der E-Mailflut unter, veranlassen Sie eine Verteilung in die Personalfächer oder dass eine gedruckte Version auf jedem Schreibtisch liegt – vielleicht gibt es ja einen Praktikanten, der diese freundlichen Erinnerungen übernimmt und eventuell auch gleich Wünsche des Teams an die Agenda schriftlich aufnimmt.

Die Agenda sollte für jeden Tagesordnungspunkt, im Fachjargon mit "TOP"



abgekürzt, nicht mehr als zehn Minuten vorsehen, inklusive Anmoderation des Themas und Redezeit für Ihr Team. Wenn Sie die TOPs zusammenstellen, können Sie also schon schätzen, wie lange das Ganze Ihre Zeit in Anspruch nehmen wird. Planen Sie als Projektleiter für sich und Ihren Stellvertreter zusätzlich 20 Minuten mehr Zeit ein, in der Sie nach dem Meeting noch im Konferenzraum bleiben und für Ihr Team ansprechbar sind. Zu Beginn des Jour fixe bestimmen Sie mit dem Team einen Protokollführer – es sollte nicht immer denselben treffen – und einen Moderator. Falls Sie automatisch jedes Mal selbst das Wort ergreifen, versuchen Sie beim nächsten Treffen, diese Aufgabe einmal zu delegieren. Schließlich müssen Sie nicht alles selbst machen, und Ihr Team soll ja Verantwortung übernehmen.

Die einzelnen Tagesordnungspunkte trägt der Moderator zu Beginn kurz vor und setzt dann beim ersten Punkt an. Es sollte kein Punkt übersprungen werden – das ist wichtig fürs Protokoll, dem wiederum ein hoher Stellenwert zukommt. Deshalb wollen wir an dieser Stelle noch mal explizit auf dieses Thema eingehen.

### **Das Protokoll als wichtiger Baustein der Projektarbeit**

Die meisten Mitarbeiter dürfte eine Hassliebe mit dem Begriff Protokoll verbinden. Erinnerungen ans Protokollführen im Sportverein oder bei Gruppenarbeiten in Studium oder Ausbildung werden wach – eine ungeliebte, aber auch unterschätzte Aufgabe.

Das Protokoll hält schließlich nicht nur in Schriftform den aktuellen Projektstatus fest, sondern auch Schwachstellen im Team (“Die Softwaredesigner kommen den Entwicklern nicht schnell genug hinterher”) und spezifische Probleme bei der Erledigung der Arbeitspakete (“Testreihe in der Sales-Abteilung verzögert sich schon um zwei Tage”). Treffen sich die Projektmitglieder eine Woche später, ist vieles, was am vergangenen Jour fixe besprochen wurde, schon vergessen. Und ohne Protokoll ließen sich wesentlich schlechter kleinere und größere Fortschritte bei einzelnen Arbeitsbereichen

erkennen. Insofern dient es auch der Motivation Ihres Teams.

Die beste Lösung ist, das Protokoll gleich während des Meetings zu schreiben. Per Beamer werden die Stichpunkte für alle sichtbar an die Wand projiziert und Formulierungen geklärt. Das Protokoll muss auf jeden Fall kurz gefasst sein. Es dient der Ergebniskontrolle und sollte zwei Seiten nicht überschreiten. Steht kein Beamer zur Verfügung, fasst der Moderator jeden Tagesordnungspunkt nach Ende der Diskussionsrunde zusammen, schließt ihn sauber ab und schlägt vor, was davon ins Protokoll kommt. Die Runde macht einen knappen Vorschlag, was der Protokollführer aufschreibt – fertig! Hier gilt: Bitte keine extra Zeit verschwenden, zur Sache kommen – Sie wollen ja keinen Bestseller schreiben. Bitte schieben Sie die Reinschrift des Protokolls nicht auf “irgendwann später”. Erfahrungsgemäß wird es dann immer weiter aufgeschoben und am Ende fehlen wichtige Details. Das von Ihnen ausformulierte Protokoll sollte spätestens am Tag nach dem Jour fixe an alle Teammitglieder ausgehändigt werden.

### **Lasst uns reden – aber bitte nicht zu lange**

Kommen wir gedanklich noch mal zurück zur Jour fixe-Runde. Standardmäßig sollte einmal reihum jeder Jour fixe-Teilnehmer kurz erzählen, was er gerade im Projekt macht, ob es gut läuft oder es Probleme gibt. Idealerweise sagt der Teilnehmer dann auch, welche Hilfe er dabei vom Projektleiter erwartet. Ansonsten fragen Sie kurz nach und werden gleich konkret: “Was kann ich tun, damit Sie weiter kommen?” Bitte fragen Sie nicht lange nach dem Warum eines Problems – das würde erst einmal Rechtfertigungen nach sich ziehen, die zeitraubend und meistens wenig zielführend sind.

Holen Sie sich dabei noch eine Angabe zum Zeithorizont Ihres Mitarbeiters ein: “Wenn wir diese Hürde beseitigt haben, bis wann könnten Sie fertig sein?” Notieren Sie sich diese Vereinbarung und schauen Sie nach zwei Tagen bei Ihrem Kollegen vorbei und erkundigen Sie sich persönlich, ob er nun besser vorankommt.

Ein Telefonat oder eine E-Mail sind auch in Ordnung, aber die zweite Wahl. Erhöhen Sie die Verbindlichkeit, indem Sie nochmals konkret nachfragen, ob nun alles passt oder noch Hilfe benötigt wird.

Konnte die Aufgabe immer noch nicht gelöst werden, sollten Sie als erfahrener Projektleiter zwar Geduld mit Ihrem Team haben und die Möglichkeit geben, an schwierigen Aufgaben zu wachsen. Kontrollieren Sie jedoch ein drittes Mal, und der Kollege steckt immer noch fest, packen Sie die Sache gemeinsam an und bringen Sie sie zusammen zu Ende: “Komm, wir beide machen das jetzt. Den nächsten Schritt schaffst Du dann sicher alleine.”

Es kommt immer mal vor, dass sich zwei oder mehrere Teammitglieder bei der Gesprächsrunde an einem Thema festbeißen. Oft bleibt es dann nicht beim Sachthema, sondern der eine oder andere will unbedingt noch seine Meinung dazu äußern und am Ende drehen sich alle im Kreis. Der Moderator sollte hier die vereinbarte Zeit für jeden TOP im Auge behalten und die Teilnehmer freundlich, aber bestimmt unterbrechen. Eine bewährte Lösung, die den anderen nicht das Gefühl gibt, einfach “niedergebügelt” worden zu sein ist, das Streitthema getrennt zu behandeln: “Ich sehe schon, hier gibt es noch Gesprächsbedarf. Bitte nimm das Thema selbst in die Hand und entwickel bis zum nächsten Treffen einen Vorschlag. Ich lasse Euch freie Hand dabei, möchte das Ganze aber nächste Woche zum Abschluss bringen.”

Am Ende des Jour fixe planen Sie maximal sieben Minuten für eine Feedbackrunde ein. Jeder Teilnehmer soll kurz in zwei Sätzen beantworten: Wie war der Jour fixe für ihn und was erwartet er vom nächsten Treffen? Zeit für eine Diskussion ist nun nicht mehr.

### **Warum der Jour fixe so wichtig ist**

Die Erfahrung im Projektcoaching zeigt: Schieflagen bei Projekten hängen zu 99 Prozent mit dem Jour fixe zusammen. Häufig kommen zu wenig Teilnehmer – dabei ist der Jour fixe ein Pflichttermin



für alle. Dann wird oft zu lange und ausführlich diskutiert. Das ist zermürbend für alle, die ihre Zeit lieber ins Projekt investieren oder in ihrer Hauptabteilung auch noch gebraucht werden.

Ausufernde Meetings haben noch niemanden motiviert. Der Jour fixe sollte allen das Gefühl geben, sich gleichwertig mit den Kollegen äußern zu können, ohne dass ein Teilnehmer das Gespräch an sich reißt. Lassen Sie also keine "Schattenprojektleiter" zu! Weitere Minuspunkte sind: Fehlende Agenda, keine oder mangelhafte Moderation – sie führt schließlich im vorgegebenen Zeitrahmen durch das Meeting – und zu spät erstellte Protokolle. Last but not least sollten Sie als Projektleiter nie vergessen, dass Sie auf diese Gesprächsrunde mit Ihren Teammitgliedern angewiesen sind, wollen Sie einheitlich Feedback einholen, um den Stand der Dinge für Ihre Auftraggeber aufzubereiten.

### Reporting und Statusbericht als essenzielle Projekt-Bausteine

Regelmäßig den Projektstatus an den Auftraggeber oder den Kunden weiterzuleiten und eventuell an weitere Stakeholder zu reporten, halten wir für sehr wichtig. Sie erinnern sich: Für das erfolgreiche Projekt sind nicht allein der Teamleiter und seine Leute verantwortlich, sondern auch derjenige, der das Projekt bezahlt und der von seinen Ergebnissen profitieren möchte. Und indem Sie Ihren Auftraggeber oder Kunden auf dem Laufenden halten, bleibt er auch in der Verantwortung.

Der Statusbericht gilt immer für den Zeitraum zwischen den Jour fixes, also zum Beispiel für eine Woche. Er enthält in Tabellen- oder Stichpunktform folgende Punkte:

- Aktueller Stand/Positives ("Konnten Arbeitspakete X und Y eine Woche früher als geplant abschließen"...)
- Laufende Aktivitäten ("wichtiger Meilenstein ist die Freigabe der neuen Abrechnungssoftware am 1.Juni")
- Abweichungen, Probleme und eingeleitete Maßnahmen ("Die Verzögerungen bei der Freigabe führen zum Risiko des verspäteten Projektabschlusses. Indikatoren dafür sind: ...")

- Notwendige Entscheidungen ("Um den Projektendtermin zu halten und die Verzögerung auszugleichen, muss ...")

Wenn Sie es ganz genau nehmen wollen, fügen Sie noch eine knappe Trendanalyse für Ihre Meilensteine auf dem Weg vom Projektbeginn bis zum Ende ein, mit Angaben zu "Soll"- und "Ist"-Zustand und einer Prognose. Optional können Sie für die Ergebnisse, die Sie im Statusbericht aufzeigen, ein Ampelsystem einführen. Grün bedeutet dann "Projekt auf Kurs", Gelb "Entscheidungsbedarf vorhanden/ Abstimmung mit Management nötig" und Rot heißt "Projekt gestoppt, wichtige Entscheidung nötig, bevor es weitergeht." Für Ihre Auftraggeber, die womöglich nicht viel Zeit und Lust haben, sich alles detailliert durchzulesen, mag so ein Ampelsystem schnell ersichtlich und praktisch sein.

### Von Anfang an klar

Wir empfehlen für jedes Projekt, von Beginn an eine saubere Kommunikationsmatrix aufzustellen. Diese sollte beinhalten:

- Wer berichtet?
- Warum?
- Was?
- Wann?
- An wen?

Auftraggeber, andere Lenkungskreismitglieder, die Geschäftsführung, diverse Management-Positionen und der Betriebsrat können hierbei auch eine Rolle spielen. Generell können sich Projektleiter an die Faustregel halten, die Verantwortlichen zumindest 14-tägig zu informieren.

Beim Thema Reporting sollte ein Link zu Stakeholdermanagement und Projektmarketing nicht fehlen; nehmen Sie hier einfach die Adressaten mit auf. Es versteht sich von selbst, dass Sie als Projektleiter den Statusbericht Ihres Projekts am besten selbst schreiben. Vielleicht als Wochenabschluss am Freitagnachmittag – machen Sie Ihren Kopf somit frei fürs Wochenende und betrachten Sie alles noch mal aus der Vogelperspektive, bevor es weitergeht.

### Auf die Haltung kommt es an

Wie überall im Leben und im Berufsalltag kommt es bei der Kommunikation inner-

halb eines Projektteams nicht nur auf das an, was verbal geäußert wird. Gerade in diesem eng gesteckten Rahmen der Teamarbeit zählt die Körpersprache – laut unserer Erfahrung mischt sie bei Gesprächssituationen gut und gerne zu 90 Prozent und mehr mit. Es gibt wissenschaftliche Untersuchungen, wonach nur rund zwei Prozent des Gesagten überhaupt bei einem Gesprächspartner ankommt; die meiste Zeit achten wir unbewusst eher auf das, was wir beim Gegenüber sehen: Wie steht oder sitzt er/sie da, was vermitteln uns Mimik und Gestik? In welcher Stimmlage spricht er?

Nehmen wir an, Sie und Ihr Team befinden sich im Konferenzraum; Ihr wöchentlicher Jour fixe beginnt. Sie blicken in die Runde – alle sitzen schon da, sammeln sich noch, blättern in ihren Unterlagen. Kollege Mayer sitzt wieder einen halben Meter vom Tisch weg und hat die Beine raumgreifend-lässig übereinandergeschlagen, die Hände überm Bauch gefaltet. "Der wird mich gleich beim zweiten Satz unterbrechen mit irgendeiner ach so wichtigen Bemerkung",

Wir spielen alle täglich verschiedene Rollen – zum Beispiel die des Teamkollegen, des Projektleiters oder des IT-Experten (parallel dazu kommen noch Rollen wie die des Ehemanns, des Freundes, Vaters, Amateurgolfers und so weiter). Je nach Umgebung aktivieren wir unsere Rollen; im Projektteam ist Ihre die der Führungsperson; zuhause werden Sie diese Rolle Ihrer Familie zuliebe rasch wieder ablegen. Zu unseren Rollen gehören viele nonverbale Anteile der Kommunikation, die zum Beispiel durch Gefühle gesteuert werden. Bewusst kontrollieren können wir diese nonverbalen Anteile also kaum.

Dabei kommt es auch darauf an, wie sehr wir uns mit unserer Rolle identifizieren: Wenn Sie als Projektleiter das Gefühl haben, dieser Job ist wie für Sie gemacht, strahlen Sie diese Einstellung auch unbewusst aus – entsprechend akzeptiert Sie Ihr Team. Gut, dass sich diese formalen Beziehungen in der Geschäftswelt durch ihre klaren Strukturen und die eindeutigen Rollenerwartungen von den sozialen Beziehungen, die wir mit Familie und Freunden führen, unterscheiden. Dennoch tut es der Sache gut, diese formalen Rollenanforderungen zu erweitern: Selbstverständlich sollten Sie eine "persönliche" Beziehung zu Ihrem Projektteam aufbauen, informelle Gespräche nicht zu kurz kommen lassen. Authentizität ist das Zauberwort jeder Kommunikation.

Die Besonderheiten Ihrer Rolle



denken Sie und sind augenblicklich schlecht gelaunt. Mayer, das müssen Sie zugeben, verunsichert Sie: Jedes Mal meint er, bei allen Entscheidungen seinen Kommentar abgeben zu müssen. Wie er schon dasitzt und Sie mit gerunzelter Stirn beobachtet. Sie schauen weiter und Ihr Blick fällt auf Kollegin Schneider. Sie hat ihren Block vor sich liegen, nippt entspannt am Kaffee und hat sich Ihnen aufmerksam zugewandt. Selten drängt sie sich in den Vordergrund, und was sie bei der Fragerunde im Meeting beiträgt, hat Hand und Fuß. „Also Leute, wir fangen an!“ Und in dieser Sekunde fassen Sie einen Entschluss: „Herr Mayer, bitte führen Sie uns heute mal durch die Agenda, Sie sind ja immer gut informiert.“ Und während das Meeting mit dem jetzt nicht mehr so vorlauten Mayer als Moderator seinen Lauf nimmt (und das gar nicht so schlecht, wie Sie vermutet hätten), wählen Sie sich Kollegin Schneider als ruhenden Pol aus – denn irgendwas an ihrer Haltung entschleunigt Ihren Puls und gibt Ihnen Selbstvertrauen.


Eines ist klar: Eine überlegen wirkende Körperhaltung wie die von Kollege Mayer kann anderen das Gefühl vermitteln, er brächte ihnen keinen Respekt entgegen. Eine Reaktion wie die unseres Projektleiters darauf kostet vielleicht Überwindung, kann aber die Situation entschärfen. Strahlt die Körpersprache eines Gegenübers dagegen Gelassenheit und Ruhe aus, zum Beispiel durch eine bequeme Sitzhaltung, einen auf der Lehne abgelegten Arm (im Gegensatz zu nervösem Herumnesteln an Handtasche, Handy et cetera) und einen entspannten Gesichtsausdruck („Ich höre Dir zu“), bringt uns so schnell nichts aus der Bahn. Wir ruhen mehr in uns selbst – und machen weniger Fehler, als wenn unser Körper als Reaktion auf einen vermeintlich mächtigeren Interaktionspartner in Verteidigungshaltung geht. Nicht umsonst sprechen wir von „Hahnenkämpfen“ und „Zickenkriegen“, die uns den Berufsalltag manchmal schwer machen.

Unsere Körpersprache ist und bleibt ein Karrierefaktor, der gerade in der Projektarbeit unbedingt berücksichtigt werden sollte. Als Projektleiter stehen Sie dabei in

einer besonderen Verantwortung: Ihre Haltung, Gestik und Mimik kann vom Team schnell missverstanden werden, da Ihr Team von Ihnen Führung und Orientierung erwartet. Ein ständig angestrengter Gesichtsausdruck, eine gebeugte Haltung und hochgezogene Schultern signalisieren Ihren Kollegen: Der Chef ist im Dauerstress, irgendwas stimmt nicht mit unserem Projekt. Das kann demotivierend wirken, und Sie dürfen nicht erwarten, dass Sie aus dem Team jemand darauf anspricht, um Zweifel zu zerstreuen. Umgekehrt sollten Sie als Teamleiter nicht zögern, einen Kollegen auf sein Befinden anzusprechen, sollte Ihnen eine ähnliche Körpersprache und -haltung an ihm auffallen.

### Alles ist Kommunikation

Noch ein Tipp am Schluss: Vielleicht haben Sie schon einmal die Kernaussage des bekannten Kommunikationswissenschaftlers und Psychotherapeuten Paul Watzlawick gehört: „Man kann nicht nicht kommunizieren.“ In Bezug auf das Projekt heißt das für Sie: Alles, was Sie und Ihr Team von sich geben, ist zugleich ein Beleg dafür, wie es gerade läuft. Muss Ihr Auftraggeber oder der Lenkungskreis – auch, wenn Sie vermuten, Ihre Post landet dort erst mal für Wochen in der Ablage – zu lange auf Ihre Meldungen warten, heißt das für die Empfängerseite vielleicht: Alarm! Irgendwas geht wohl schief, oder warum rührt sich von denen keiner? Vermeidbare „Aufschieberitis“ beschert Ihnen unangenehme Kontrollen, die Ihnen als Projektleiter signalisieren, dass man Sie im Auge behalten möchte. Und Vertrauen ist doch eine der Grundvoraussetzungen in der Projektarbeit.

Nutzen Sie also Ihre erfolgreiche Projektsteuerung für Ihr persönliches Weiterkommen und halten Sie sich diszipliniert an Ihren Kommunikationsplan – damit sich jeder von Ihnen „angesprochen“ fühlt! (jp) 

*Dr. Markus Blaschka ist geschäftsführender Gesellschafter der Dr. Blaschka Consulting GmbH ([www.drblaschka-consulting.eu](http://www.drblaschka-consulting.eu)). Der Fokus des Unternehmensberaters, Trainers und Coaches liegt auf Menschen, Persönlichkeiten und Projekten, was ihn vor allem in der IT- und Automotive-Branche zum Experten in Sachen Projektmanagement gemacht hat.*

# Worüber Administratoren morgen reden

Sichern Sie sich den E-Mail-Newsletter des IT-Administrators und erhalten Sie Woche für Woche die

- neuesten TIPPS & TRICKS
- praktischsten TOOLS
- interessantesten WEBSITES
- unterhaltsamsten GOODIES

sowie einmal im Monat die Vorschau auf die kommende Ausgabe des IT-Administrators!

Jetzt einfach und kostenlos bestellen unter:



[www.it-administrator.de/newsletter](http://www.it-administrator.de/newsletter)



# Windows PowerShell Erste Hilfe in Version 3.0

von Rolf Masuch



Quelle: mipan - Fotolia.com

Eine der wichtigsten Komponenten der Windows PowerShell war und ist das eingebaute Hilfesystem. Dreh- und Angelpunkt dieses Systems stellt das Cmdlet "Get-Help" dar. Mit der neuen Version 3.0 bekommt dieses Cmdlet nun Unterstützung durch weitere Cmdlets, namentlich "Update-Help", "Save-Help" und "Show-Command". Wie Sie diese Befehle effizient nutzen und damit Ihre Hilfedateien auf dem neuesten Stand halten, zeigt dieser Workshop.

**S**chon in Version 2.0 gibt es in der PowerShell für die Hilfe zu den einzelnen Themen den Schalter "-Online". So wird etwa nach dem Aufruf von `Get-Help Get-Command -Online` die Webseite <http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849711.aspx> geöffnet und Sie können den aktuellen Hilfetext zum Cmdlet "Get-Command" nachlesen – natürlich nur, sofern eine Internet-Verbindung besteht. Dies ist dann interessant, wenn Aktualisierungen des Hilfeinhaltes notwendig sind und diese noch nicht auf Ihrem System vorliegen.

Mit der PowerShell 3.0 und ihrer Vielzahl an Modulen kann es in Zukunft häufiger vorkommen, dass Ihre lokalen Hilfedateien nicht mehr dem aktuellen Stand entsprechen. Sie müssen diese dann an die neuen Cmdlets anpassen. Der Grund, weshalb Sie diese Aktualisierungen nicht über Windows Update erhalten, ist ein organisatorischer. Viele der PowerShell-Dateien liegen nämlich im Dateisystem unterhalb von "C:\Windows\System32". Für Dateien an diesem Speicherort ist das Windows-Team verantwortlich und nicht das PowerShell-Team. Für die Aktualisierungen dieser Dateien müssen also zwei Teams Zeit aufwenden. Zudem findet der Microsoft-Patchtag nur einmal im Monat statt. Hier bringen Sie als Administrator

besser selbst die Hilfe zu Ihrem System auf den aktuellen Stand.

Dies sollten Sie übrigens gleich nach der Installation Ihrer Systeme durchführen. Die Hilfe der PowerShell 3.0 ist nämlich nur in einem Grundumfang installiert und liefert häufig noch nicht die gewünschten Informationen.

## Hilfe online aktualisieren mit Update-Help

Als Kernkomponente der aktualisierbaren Hilfe können Sie mit dem Cmdlet "Update-Help" die Hilfe der PowerShell online aktualisieren. Der einfache Aufruf des Befehls innerhalb der PowerShell führt allerdings bei den meisten Anwendern zu einem Fehler, da Sie die Shell als Administrator starten müssen, um die Dateien zu aktualisieren. Schließlich liegen diese ja unterhalb des Windows-Verzeichnisses.

Sobald Sie diesen Umstand korrigiert haben, sehen Sie innerhalb der Shell den

Fortschrittsbalken durchlaufen. Danach ist keine weitere Aktion mehr erforderlich und Sie können die neue Hilfe sofort nutzen. Sollten Sie allerdings bereits unter der Consumer Preview von Windows 8 [1] arbeiten, kann es derzeit noch zu einem Fehler kommen, selbst wenn Sie diese als Administrator gestartet haben.

Das Cmdlet "Update-Help" besitzt den Parameter "SourcePath", der dem Umstand Rechnung trägt, dass nicht alle Rechner ans Internet angebunden sind. Sofern Sie die aktualisierten Hilfedateien der PowerShell irgendwo auf Ihrem Rechner oder über Ihr lokales Netzwerk unter einem Share erreichen können, geben Sie damit die Quelle der Aktualisierung an. Weitere wichtige Parameter sind "UICulture" und "Force". Mit "UICulture" legen Sie die Sprachversion der Hilfedateien fest. Verwenden Sie diesen Parameter nicht, zählt die Sprache Ihres lokalen Systems. Dabei sind allerdings noch nicht alle Sprachen verfügbar – dazu

```

PS C:\Users\rolfma> update-help -SourcePath "D:\Temp\PowerShell\help\en-US" -UICulture "en-US" -Force
update-help : Failed to update help for the module(s) 'Microsoft.PowerShell.Management, Microsoft.PowerShell.Utility,
Microsoft.PowerShell.Diagnostics, Microsoft.PowerShell.Core, Microsoft.PowerShell.Host, Microsoft.PowerShell.Security,
Microsoft.WSMan.Management'. This command did not update help topics for the Windows PowerShell core commands or for
any modules in the $psHOME\Modules directory. To update these help topics, start windows PowerShell with the 'Run as
Administrator' option and try the command again.
+ update-help -SourcePath "D:\Temp\PowerShell\help\en-US" -UICulture "en-US" -Forc ...
+ CategoryInfo          : InvalidOperation: (:) [Update-Help], Exception
+ FullyQualifiedErrorId : UpdateHelpSystemRequiresElevation,Microsoft.PowerShell.Commands.UpdateHelpCommand
  
```

Bild 1: Ein möglicher Update-Help Fehler: Fehlende Rechte

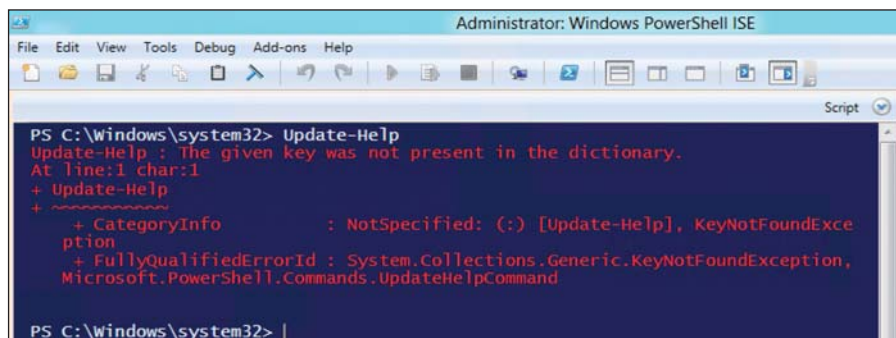


Bild 2: Das Cmdlet "Update-Help" im PowerShell ISE

gehört auch "UICulture de-DE" für den deutschsprachigen Raum. Der Schalter "Force" dient dazu, die Aktualisierung mehr als einmal pro Tag zu erzwingen. Dieses Limit dient zwar der Begrenzung der Bandbreite, kann aber bei Testsystemen zu Irritationen führen, wenn die Hilfe nicht aktualisiert wird.

### Dateien abspeichern mit Save-Help

Wie beschrieben, kann die Hilfe von einem lokalen Verzeichnis aus oder über einen Share aktualisiert werden. Das Cmdlet "Save-Help" ist Ihr Erfüllungsgehilfe, um die Dateien abzuspeichern. Identisch zu "Update-Help" besitzt es den Parameter "UICulture" und den Schalter "Force". Sie wirken genau wie vorher beschrieben. Der wichtigste Parameter für "Save-Help" ist "DestinationPath". Wie schon bei der Aktualisierung über "Update-Help" erhalten Sie nach Eingabe wieder einen Fortschrittsbalken angezeigt, bis das Herunterladen abgeschlossen ist.

Sowohl beim Abspeichern der Hilfedateien über "Save-Help" als auch der Aktualisierung der Hilfe im PowerShell ISE (Integrated Scripting Environment) sind keine administrative Berechtigung erforderlich, da Sie nur die Dateien herunterladen. Nach dem erfolgreichen Speichern der neuen Hilfedateien sollten Sie, abhängig von ihren installierten Modulen, mehrere XML- und CAB-Dateien in Ihrem Zielverzeichnis vorfinden. "Update-Help" packt während der Aktualisierung diese CAB-Dateien aus und überschreibt die XML-Dateien im PowerShell-Verzeichnis.

Da nur Version 3.0 der PowerShell über diese Art der aktualisierbaren Hilfe verfügt, können Sie mit diesem kurzen Befehl si-

cherstellen, dass Ihr Skript nicht in einen Fehler läuft:

```
if ($psversiontable.PSVersion -eq "3.0") {
    Save-Help -DestinationPath
        D:\Temp\PowerShell\help\en-US
        -UICulture "en-US" -Force
}
```

Die eigentliche Aktualisierung kann dann so aussehen:

```
Update-Help -SourcePath
    "D:\Temp\PowerShell\help\en-US"
    -UICulture "en-US" -Force
```

### Nutzen von Cmdlets prüfen

Als letzte Neuerung rund um das Thema Hilfe ist das Cmdlet "Show-Command" zu nennen. Zuerst finden Sie diese Neuerung innerhalb des PowerShell ISE. Eine andockbare Fläche mit dem Namen "Commands" hat ihren Platz auf der rechten Seite der ISE gefunden. Beim ersten Start wird Ihnen eine lange Liste aller PowerShell-Befehle sowie das Dropdown-Modul und die Schaltfläche Refresh angezeigt. Darunter sehen Sie das leere Feld "Name". Sie können jetzt einen der angezeigten Befehle anklicken oder den Namen eines Ihnen bekannten Cmdlets in das Feld "Name" eingeben. Dabei kann es sich auch nur um ein Stichwort handeln. Das Namensfeld filtert alle Befehle, welche die eingegebene Zeichenkette enthalten für Sie heraus und zeigt Ihnen die Liste der gefundenen Befehle direkt an.


Sobald Sie jetzt einen der Namen anklicken, zeigt sich der Nutzen des neuen Cmdlets "Show-Command". Es werden Ihnen sofort Felder mit den Namen aller möglichen Parameter oder Checkboxes

bei Schaltern angezeigt, die für den ausgewählten Befehl zur Verfügung stehen. Sie können sogar direkt in den Textfeldern neben den Parameternamen Ihre benötigten Werte eingeben und dann die mittlerweile aktivierten weiteren Schaltflächen "Run", "Insert" oder "Copy" benutzen, um den so zusammengestellten Befehl zu verwenden.

Falls Sie bisher nicht mit dem ISE gearbeitet haben und jetzt trotzdem in den Genuss von "Show-Command" kommen möchten, geben Sie einfach in der eigentlichen PowerShell den Befehl *Show-Command* ein und es öffnet sich ein alleinstehendes Fenster, wie Sie es im ISE kennengelernt haben. Anders als für bisherige Cmdlets gibt es für Show-Command keine Kommandozeilen-Version.

### Fazit

Mit der PowerShell 3.0 geht die Hilfe neue Wege. Während in den bisherigen Versionen immer alles lokal installiert ist, wird dies in Zukunft nicht mehr der Fall sein. Die Vielzahl der Cmdlets und damit verbundenen Module der neueren Systeme hätte für den bisherigen Weg zu viele Hürden in der täglichen Arbeit aufgeworfen. Mit den neuen Cmdlets "Update-Help", "Save-Help" und nicht zuletzt "Show-Command" haben Sie es jetzt selbst in der Hand, wann Sie welche Komponente auf den von Ihnen gewünschten Stand bringen oder ob Sie überhaupt die Hilfe lokal auf jedem System aktualisieren.

Es bietet sich an, zentrale Systeme zu nutzen und dort die PowerShell-Hilfe für die benötigten Module und Systeme lokal abzulegen, um Sie dann auf den Zielsystemen nach Bedarf zu installieren. Wie das funktioniert, finden Sie mit *Show-Command -Name Update-Help* heraus, wenn Sie das Fragezeichen anklicken. Das funktioniert nämlich auch, ohne die Hilfe aktualisiert zu haben. (dr) 

[1] Windows 8 Consumer Preview  
C6PF1

Link-Codes





Tipps & Tricks ohne Gewähr

In jeder Ausgabe präsentiert Ihnen IT-Administrator Tipps, Tricks und Tools zu den aktuellen Betriebssystemen und Produkten, die in vielen Unternehmen im Einsatz sind. Wenn Sie einen tollen Tipp auf Lager haben, zögern Sie nicht und schicken Sie ihn per E-Mail an [tipps@it-administrator.de](mailto:tipps@it-administrator.de).



Wenn ich richtig informiert bin, erscheint zeitgleich mit dem System Center Virtual Machine Manager 2012 auch eine **aktualisierte Version des Configuration Analyzer (SCVMMCA)**. Das kostenlose Tool ist bei uns in der IT-Abteilung sehr beliebt, um mögliche **Probleme in virtualisierten Umgebungen zu diagnostizieren**. Besonders die Überprüfung der Rollen SCVMM Management Server und VM Hosts unter Hyper-V stellt sich als äußerst nützlich dar. Gibt es bei der Installation des neuen Release irgendwelche Besonderheiten zu beachten?

Die Installation des Configuration Analyzer (CA) ist sehr einfach gehalten und dadurch auch schnell durchgeführt. Beachten Sie jedoch, dass als Betriebssystem nur Windows Server 2008 und 2008 R2 im Zusammenspiel mit System Center Virtual Machine Manager 2012 in Frage kommen. Auf dem entsprechenden Server muss neben dem CA zusätzlich noch die Komponente Microsoft Baseline Configuration Analyzer 2.0 vorhanden sein. Wird der CA auf dem SCVMM-Management-Server installiert, sind keine weiteren Anpassungen notwendig. Verwenden Sie dazu ein anderes System, so bedarf es zusätzlich noch der SCVMM Admin Console. Sobald Sie die Installation abgeschlossen haben, kann der erste Scan beginnen. Dazu starten Sie den Microsoft Baseline Configuration Analyzer und wählen im Drop-Down-Menü "System Center 2012 / VMM Configuration

Analyzer" aus. Das nachfolgende Menü fragt noch einige Parameter ab. Danach starten Sie mit "Start Scan" den Analyse-Vorgang. Das Werkzeug liest nun die Hard- und Software-Konfiguration aus, stellt sie den Pre-defined Rules gegenüber und gibt bei Abweichungen einen "Configuration Error" oder eine Warnung aus. Sinnvollerweise finden Sie hier auch direkt Ursachen und Lösungsansätze, damit sich das Problem schnell und effizient beheben lässt. In wenigen Fällen kann es jedoch zu folgender Fehlermeldung kommen: "The type or name syntax of the registry key value IndigoTcpPort under Software\Microsoft\Microsoft System Center Virtual Machine Manager Administrator Console\Settings is incorrect. Ensure that the type of value name is correct; the name is not empty, contains only valid characters and is less than 255 characters." In diesem Fall sollten Sie unbedingt den Eintrag "IndigoTcpPort" im in der Fehlermeldung genannten Registry-Hive überprüfen. Dieser Reg\_DWORD muss als Wert den Port für die Admin Console ausweisen, zum Beispiel "1fa4 (8100)" für TCP 8100. (Michel Lüscher/In)



Weitere Informationen zu Server 2008

R2 und Hyper-V finden Sie im Internet auf [www.server-talk.eu](http://www.server-talk.eu)

Wir setzen seit kurzem **Exchange Server 2010 SP2** im Unternehmen ein und möchten gerne das Feature der **E-Mailinfos nutzen**. Dabei sollen Outlook-Benutzer beim Erstellen von E-Mails an interne Empfänger **hilfreiche Informationen** angezeigt bekommen. Es gibt zwar Standard-Mailinfos, doch

wie lassen sich diese für **individuelle Postfächer** definieren? Und welche weiteren **Voraussetzungen** müssen wir beachten?

Unter Exchange 2010 können Sie Empfängern benutzerdefinierte E-Mailinfos zuweisen. Hierfür müssen Sie zunächst eine standardmäßige benutzerdefinierte E-Mailinfo angeben. Beachten Sie, dass der Parameter "MailTipsAccessLevel" für die Organisationsbeziehung auf "All" gesetzt ist. Ansonsten werden die benutzerdefinierten E-Mailinfos nicht zurückgegeben, wenn sich Absender und Empfänger auf je einer Seite der Organisationsbeziehung befinden. Um die Funktion überhaupt zu nutzen, stellen Sie sicher, dass E-Mailinfos in Ihrer Organisation aktiviert sind:

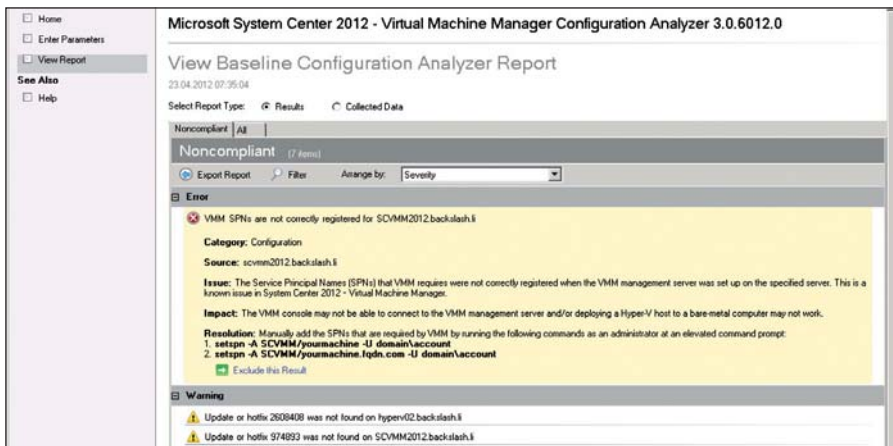
```
Set-OrganizationConfig -MailTipsAllTipsEnabled $true
```

Die Exchange-Verwaltungskonsole können Sie dabei nicht zum Konfigurieren benutzerdefinierter E-Mailinfos nutzen. Es stehen Ihnen jedoch die folgenden Cmdlets zur Verfügung:

- Set-Mailbox
- Set-MailContact
- Set-MailUser
- Set-DistributionGroup
- Set-DynamicDistributionGroup
- Set-MailPublicFolder

Die Länge einer benutzerdefinierten E-Mailinfo darf 250 Zeichen nicht überschreiten. Der passende Befehl sieht dann beispielsweise so aus:

```
Set-Mailbox -Identity "EDV-Abteilung" -MailTip "Im Notfall erreichen Sie die IT-Abteilung unter Durchwahl 2250."
```



Praktisch: Der System Center Virtual Machine Manager Configuration Analyzer gibt bei Unstimmigkeiten in der virtualisierten Umgebung gleich mögliche Tipps zur Fehlerbehebung aus

Für im Active Directory hinterlegte Empfänger können Sie auch manuell eine Mailinfo anlegen, die dem Absender vor dem Versand der Nachricht in Outlook angezeigt wird. Empfänger können dabei Postfächer, aber auch Kontakte oder Verteiler sein:

```
Set-DistributionGroup "+Alle Mitarbeiter am Standort Hamburg"
-MailTip "Ihre E-Mail richtet sich nur an die EDV-Abteilung Hamburg."
```

Eine Übersicht, welche Mailinfos in Ihrer Umgebung aktiviert sind, erhalten Sie mit dem Befehl

```
Get-OrganizationConfig | fl mail*
Schließlich haben Sie in mehrsprachigen Umgebungen noch die Möglichkeit, über die Eigenschaft "MailTipTranslations" Hinweise in unterschiedlichen Sprachen auszugeben. Verwenden Sie beispielsweise den Befehl
```

```
Set-Mailbox -Identity support@firma.com -MailTip "Sie erreichen die Hotline auch unter Durchwahl 2900"
$Temp = Get-Mailbox support@firma.com
$Temp.MailTipTranslations += "EN: You can also reach the Hotline by phone ext. -2900"
```

Set-Mailbox -Identity support@firma.com -MailTipTranslations \$Temp.MailTipTranslations um den Hinweis je nach Sprachversion des Clients in Englisch anzuzeigen. (dr)

Wir betreiben in unserem Unternehmen einige Clients, die über Samba auf Dateifreigaben zugreifen sollen. Da die meisten dieser Geräte (etwa mit einem älteren Mac OS X) aber mit dem Server in Kontakt treten, ohne ihre CIFS/SMB-Kommunikation digital zu signieren, kommt es in Verbindung mit Windows-Domänencontrollern und deren Einsatz als File-Server zu Problemen, da diese auf eine Signatur bestehen. Gibt es irgendeine Möglichkeit, den Signatur-Zwang zu umgehen?

Aus Sicherheitsgründen dürfen auf Datei- und Druckfreigaben von Domänencontrollern nur Clients zugreifen, die ihre Kommunikation digital signieren. Kommt ein Domänencontroller jedoch neben der Steuerung des Benutzer-Logins auch als Fileserver zum Einsatz, sind Probleme mit Samba-Clients vorprogrammiert. Der einfachste Lösungsweg ist in diesem Fall, den Zwang zur digitalen Signatur auf dem Server abzustellen. Dazu starten sie mmc.exe und wählen die Option "File / Add Remove Snapin" aus. Fügen Sie nun den "Group Policy Management Editor" hinzu und wählen Sie im Anschluss die Gruppenrichtlinie (GPO) "Default Domain Controller Policy" aus. Bestätigen Sie alle Dialoge mit "OK". Danach wechseln Sie im Control-Tree zu "Computer Configuration / Policies / Windows Settings / Security Settings / Security Options" und setzen Sie die Einstellung "Microsoft network server: Digitally sign communica-

tions (always)" auf "disabled". Beachten Sie jedoch, dass es mit dieser Einstellung zumindest theoretisch möglich ist, gefälschte Windows-Domänencontroller aufzusetzen und diese dann per Man-In-The-Middle-Angriffe dazu zu nutzen, um falsche Administrator-Konten in das Active Directory zu schleusen. Je nach Größe Ihres produktiven Netzwerkes sollten Sie sich diesen Schritt also sehr genau überlegen. Als Alternative bleibt Ihnen ansonsten nur, die Macintosh-Rechner mit mindestens Leopard aufzurüsten und alle Linux-Samba-Clients derart einzustellen, dass sie ihre CIFS/SMB-Kommunikation signieren. (ln)

Es lässt sich ja darüber streiten, ob es sinnvoll ist, dass Microsoft die Namen aller Dienste in den unterschiedlichen Sprachversionen lokalisiert hat. In unserem Unternehmen führt es auf jeden Fall immer wieder zu Verwirrungen, wenn ein Kollege mit deutschen Namen von Diensten handelt, die andere Mitarbeiter nur unter dem englischen Namen kennen. Gerade bei Skripten, die nur in einer einzigen Sprachversion laufen, kann dies ernsthafte Konsequenzen haben. Nun habe ich gehört, dass jeder Dienst über einen eindeutigen Namen verfügt, der in allen Sprachen der gleiche ist. Wie kann ich diesen Namen herausfinden?

Sie haben richtig gehört – sämtliche Windows-Dienste haben eine Bezeichnung, die in allen Sprachen eindeutig ist. Eine Aufstellung mit diesen Kurznamen bringen Sie mit

```
wmic service get name, displayname
auf den Bildschirm. So erfahren Sie zum Beispiel, dass der WWW-Publishingdienst international einheitlich "w3svc" heißt. Der Befehl net stop w3svc etwa funktioniert demnach in allen Sprachversionen. Alternativ lassen Sie sich im Server-Manager die Dienste anzeigen – klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf einen Dienst und lassen Sie sich dessen Eigenschaften anzeigen. Ganz oben finden Sie unter "Service Name" die eindeutige Kurzbezeichnung des Dienstes. Über die Kommandozeile finden Sie mit dem Befehl wmic sysdriver get name, displayname auch die einheitliche Bezeichnung von Kernel-Mode-Diensten und Treibern unter Windows heraus. (ln)
```

Viele weitere Tipps & Tricks sowie konkrete Hilfe bei akuten Problemen bekommen Sie auch im Internet bei unserem exklusiven Foren-Partner administrator.de. Über 60.000 registrierte Benutzer tauschen dort in über 100 Kategorien ihre Erfahrungen aus und leisten Hilfestellung. So wie der IT-Administrator das praxisnahe Fachmagazin für Administratoren ist administrator.de die Internetplattform für alle System- und Netzwerkadministratoren. [www.administrator.de](http://www.administrator.de)

# 2X

Seit dem Release von **ApplicationServer XG** nutzen wir die neu überarbeitete **Universal Printing Engine** bei sämtlichen Windows-Clients. Leider war es uns bislang nicht möglich, dieselbe Funktion unseren **Mac-Benutzern im Unternehmen zur Verfügung zu stellen**. Wie können wir diese Funktion aktivieren und welche Besonderheiten sind dabei zu beachten?

Um Universal Printing über den 2X-Client auch für Mac-Clients nutzen zu können, müssen Sie den entsprechenden Druckertreiber bei den Druckservereigenschaften auf dem Terminal-Server/Remote Desktop Session-Host hinterlegen. Dabei ist zu beachten, dass diese sich zwischen Windows Server 2003 und 2008 unterscheiden. Die folgenden drei Treiber-Optionen für Mac OS werden dabei unterstützt: Apple Laser Writer (2003), Apple Color LW12/660 (2003) sowie HP Laserjet 4350PS (2008 / 2008 R2). Weiterhin muss am 2X-Client für MAC zwingend die Option "Verbindung / Lokale Ressourcen / Drucker" aktiviert sein. Diese Funktion zum Drucken mit Hilfe des 2X-Clients für Macintosh-Systeme baut, abweichend zum Universal Printing für Windows-Clients, auf Standard Print-Redirection auf. (2X/ln)



## Google Chrome

Google Chrome ist ja eine der wenigen Anwendungen, bei der die **Installation nur für den angemeldeten User** erfolgt. Dies ist jedoch von **Nachteil, wenn ein Windows-Rechner von diversen Nutzern verwendet wird**. Gibt es in so einem Fall denn keine Möglichkeit, den Browser mit einem Rutsch für alle Benutzerkonten auf das System zu bringen?

Als Administrator können Sie mithilfe einer alternativen Installationsdatei [Link-Code C6PE4] Google Chrome für alle Nutzerkonten eines Windows-Computers installieren. Dieser Prozess erfolgt – anders als die herkömmliche Installation – offline, also ohne Netzwerkverbindung. Der Browser führt jedoch, einmal am Netz, eine Aktualisierung durch, sobald eine neuere Version verfügbar ist. Bedenken

Sie aber, dass diese spezielle Installationsart alle anderen Versionen von Chrome ersetzt, die möglicherweise bereits für einzelne Nutzerkonten auf dem Computer vorhanden waren. Sobald sich die entsprechenden Benutzer dann das nächste Mal anmelden und den Browser öffnen, erfolgt eine Benachrichtigung, dass der Browser auf eine systemweite Version aktualisiert wurde. In so einem Fall kann es sein, dass die Profilinformationen sowie die Lesezeichen verloren gegangen sind und die Nutzer diese neu erstellen müssen. Auch der Browserverlauf wird in der Regel nicht mit übernommen. (ln)



## Linux

**Auf meinem Linux-Rechner liegen viele Videos. Wie muss ich diese konvertieren, so dass ich die Filme auch auf meinem iPad ansehen kann?**

Das iPad bietet Hardware-seitige Unterstützung für das Containerformat MP4. Das heißt, die Videos müssen im Format H.264 vorliegen. Für Audio benötigen Sie das AAC-Format. Unter Linux kommt zum Konvertieren von Audio- und Video-Dateien üblicherweise das Tool "ffmpeg" zum Einsatz. Mit Hilfe der mitgelieferten Preset-Dateien ist es praktischerweise nicht notwendig, sämtliche Optionen für optimale Audio- und Vi-

deo-Verarbeitung mit anzugeben – es reicht, wenn die passende Preset-Datei zum Einsatz kommt. Für das Konvertieren in das iPad-Format sieht der Aufruf beispielsweise wie folgt aus:

```
# ffmpeg -i input.avi -strict
experimental -acodec aac -ac 2
-ab 160k \
-s 1024x768 -vcodec libx264
-vpre lossless_slow -vpre ipod640
-b 1200k \
-f mp4 -threads 0 output.mp4
```

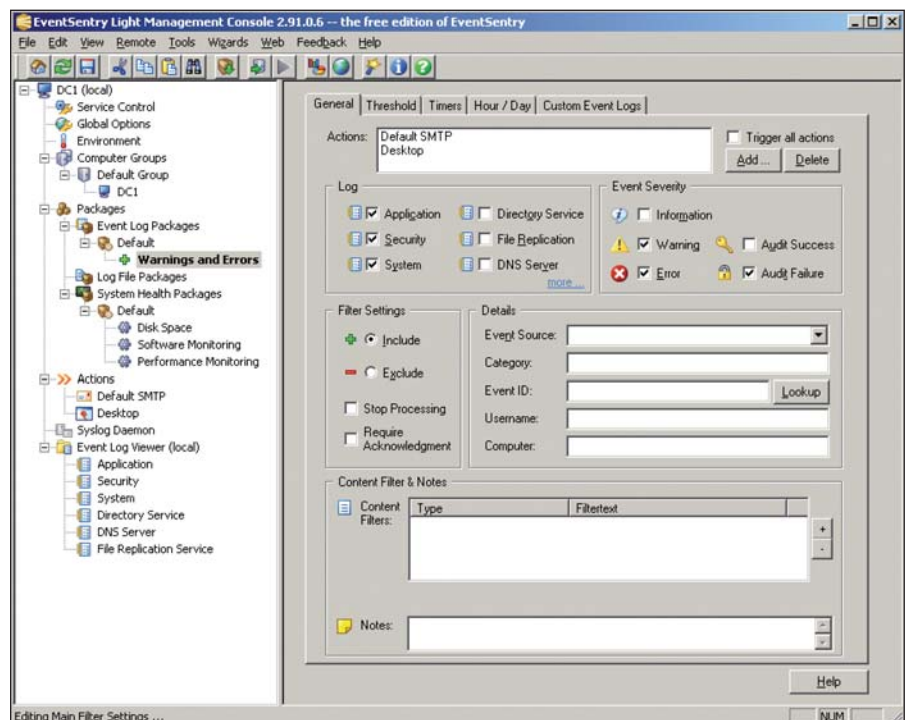
Hierbei sind *lossless\_slow* und *ipod640* die angesprochenen Preset-Dateien. Unter Fedora befinden sich diese beispielsweise unter "/usr/share/ffmpeg/". Das so erzeugte Video lässt sich dann in optimaler Auflösung auf einem iPad abspielen.

(Thorsten Scherf/ln)



## Tools

Das Eventlog ist für Administratoren meist die erste Anlaufstelle, wenn sie den Verdacht hegen, dass in der entsprechenden Maschine etwas nicht rund läuft. Dies ist im Troubleshooting-Fall sicher keine falsche Maßnahme. Für die Prävention wirklich schwerer Fehler empfiehlt sich jedoch, das **Eventlog dauerhaft im Auge zu behalten**, da sich mögliche Fehler schon frühzeitig erkennen und beseitigen lassen, noch ehe die Auswirkungen wirklich gravierend werden. Doch kaum ein IT-Ver-

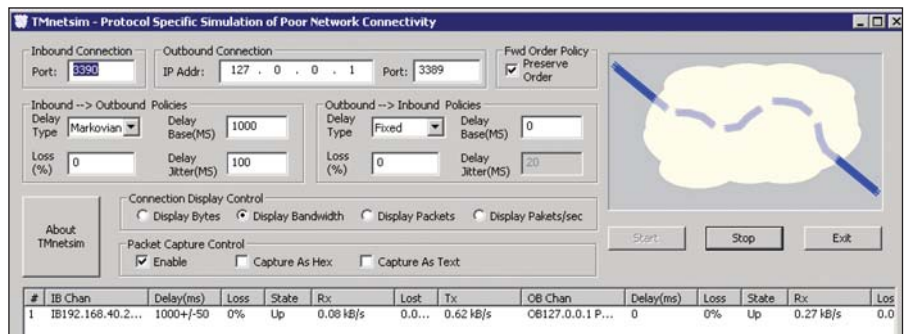


EventSentry Light spart viel Zeit, indem es Windows Eventlogs hinsichtlich wichtiger Ereignisse filtert

antwortlicher hat die Zeit, sich tagtäglich durch das meist gut gefüllte Eventlog zu arbeiten. Zwar hat mit dem Windows Event Viewer mittlerweile ein entsprechendes Werkzeug in Windows Einzug gehalten, doch für die Überwachung mehrerer Rechner ist dieses Tool ungeeignet.

Drittanbieter sind also gefragt und mit dem kostenlosen "EventSentry Light" steht dem Administrator ein Werkzeug zur komfortablen Log-Analyse zur Verfügung. Die Software arbeitet als ein zentraler Filter für alle ausgewählten Eventlogs. So wird der IT-Verantwortliche viel schneller auf mögliche Probleme aufmerksam, da er durch die Konsolidierung der Eventlogs tatsächlich die Zeit findet, diese täglich mit wenig Aufwand zu prüfen. Doch die Software bietet noch darüber hinausgehende Monitoring-Fähigkeiten an, etwa die Umgebungstemperatur oder die Gesundheit ausgewählter Dienste auf einer Maschine. Und auch auf Netzwerküberwachungsfunktionen hat der Administrator Zugriff mit EventSentry Light. Zur Überwachung der verteilten Eventlogs ist ein Agent auf die relevanten Systeme zu bringen, was aber über die Managementkonsole schnell erledigt ist. Dieser Agent enthält vom IT-Verantwortlichen wiederum die Einstellungen, welche Ereignisse ihn interessieren, und filtert entsprechend. Diese Filter lassen sich auf einzelne oder Gruppen von Computern anwenden (hier ist die Light-Version der Software jedoch dahingehend limitiert, dass nur vier Filter verfügbar sind). Nach der Sammlung der Daten ist es dann nicht einmal notwendig, diese auf dem Rechner einzusehen, auf dem EventSentry läuft, denn die Software kann den Administrator über E-Mail, als Pop-Up auf dem Desktop oder auf dem Pager informieren. (jp)  
Link-Code: C6PE2

Heutzutage sollte es in Unternehmen ein Standard der IT-Sicherheit sein, **Passwörter** – insbesondere für kritische Konten und Dienste – **regelmäßig zu ändern**. Dabei kann auf den Administrator einiges an Arbeit zukommen, denn jeder Serverdienst sollte unter einem eigenen Konto laufen und deren Anzahl kann die Verwaltung der Passwörter unübersichtlich werden lassen. Hinzu kommt unter Umständen die zeitraubende Anforderung, an bestimmten Rech-



TMnetSim Network Simulator prüft, ob die Datenleitungen zur Cloud für den Betrieb externer Applikationen ausreichen

nern persönlich vorstellig zu werden, um das Passwort über die GUI zu ändern.

Hier hilft dem IT-Verantwortlichen das kostenlose Tool **Service and Scheduled Task User Manager (SSTUM)**. Das Werkzeug bietet dem Administrator über seine Oberfläche eine Plattform, um alle im Unternehmen vorhandenen Rechner darzustellen (über einen Import aus dem Active Directory oder aus einer CSV-Datei). Über diese Liste ist er dann in der Lage, für bestehende User das Passwort auf einem oder mehreren Computern der Liste zu ändern. Gleichzeitig erlaubt das Tool, den User zu ändern, unter dessen Berechtigungen ein bestimmter Dienst oder eine zeitgesteuerte Aufgabe läuft. Oder der Admin ändert das Passwort für einen dieser Dienste, analog zur Anpassung der Passwörter einzelner User. Anschließend besteht dann die Möglichkeit festzulegen, ob Dienste nach Änderung des Passworts neu gestartet werden sollen. Und für all diese Vorgänge steht dem Nutzer eine Testlauf-Funktion zur Verfügung, die die geplanten Änderungen simuliert, bevor diese live geschaltet werden. Die nur knapp 100 KByte große Software lässt sich ohne Registrierung herunterladen und stellt keine besonderen Anforderungen an die Systemvoraussetzungen. (jp)  
Link-Code: C6PE1

Auf dem Feld der **Netzwerkanalyse** untersuchten IT-Verantwortliche bisher zumeist langsame oder fehlerhafte Verbindungen im LAN oder WAN. Doch mit dem verstärkten Einsatz von **Cloud Computing** rückt eine andere Verbindung in den Fokus des Administrators – die zum Internet. Denn selbst wenn das LAN perfekt läuft, sieht sich der Anwender bei der Applikation, die er aus der Wolke bezieht, unter Umständen ganz anderen Leistungsdaten gegenüber. Und dabei ist es na-

türlich wichtig zu wissen – am besten vor dem Einkauf von Diensten aus der Cloud –, wie die Infrastruktur und die Applikation selbst auf verringerte Datenraten reagiert.

Diese Testmöglichkeit bietet das kostenlose **TMnetSim Network Simulator** dem Administrator. Die Software erlaubt es, beliebig schlechte **Verbindungen vom Client ins Internet zu testen**, um auf diese Weise das eingangs geschilderte Verhalten zu untersuchen. Der TMnetSim Network Simulator setzt sich dabei zwischen den Client und den Server (für andere Testverfahren ist es möglich, beide auf einem System laufen zu lassen) und der Administrator simuliert mit seinen Einstellungen die Datenrate aus dem Web. Dabei lassen sich Parameter wie **die Latenz oder die Rate der Paketverluste simulieren**. Hier ist es in Sachen Latenz einerseits möglich, eine feste Rate einzustellen, was Aussagen über die generellen Auswirkungen einer schlechten Paketrate ermöglicht. Andererseits sind drei Einstellungen für zufällige Latenzwerte möglich, die eine realistischere Simulation erlauben. Für spezielle Fragestellungen lässt sich die Latenz in beide Richtungen konfigurieren. (jp)

Link-Code: C6PE3

Auf der Homepage des IT-Administrator-Magazins stellen wir jede Woche für Sie ein praktisches Tool zum Download bereit. Neben einer Kurzbeschreibung finden Sie Systemvoraussetzungen und alle weiteren wichtigen Informationen auf einen Blick. Und können so gezielt Werkzeuge für Ihren täglichen Administrationsbedarf herunterladen.

[www.it-administrator.de/downloads/software/](http://www.it-administrator.de/downloads/software/)

**Download der Woche**



# Backup im Zeichen des Datenwachstums Just in time

von Mario Werner



**V**iele Unternehmen nutzen für ihre Datensicherung noch immer eine Technologie, die aus einer Zeit stammt, als eine große Server-Festplatte 100 MByte Speicherkapazität hatte: Die Daten werden vollständig von einem Ausgangsort an einen Zielort kopiert. Dies war zwar nie sehr effizient, dank der enorm gestiegenen Kapazität der IT-Infrastrukturen sind die meisten Firmen damit aber verhältnismäßig lange über die Runden gekommen. Aus mehreren Gründen zeichnet sich jedoch ab, dass die traditionellen Methoden der Datensicherung bald an ihre Grenzen stoßen werden.

## Probleme bestehender Datensicherungslösungen

Die klassische, File-basierte Datensicherung hat ausgedient. Dies ist im Wesentlichen auf drei Gründe zurückzuführen: Zunächst wächst das Datenaufkommen. Dann erfordert die zunehmende Servervirtualisierung neue Sicherungstechnologien. Und schließlich werden die Wartungsfenster immer kürzer.

In den meisten Unternehmen nimmt die Datenmenge jährlich um zirka ein Drittel zu. Inzwischen umfasst das Datenvolumen von Backups meist mehrere TByte. Gleichzeitig fordert die zunehmende Servervirtualisierung ihren Tribut. Denn in

Im Zuge des zunehmenden Datenwachstums kommen viele Unternehmen mit ihren bestehenden Backup-Lösungen nicht mehr aus. Technologien wie Deduplizierung sollen dabei helfen, Backup-Fenster zu verkürzen und die Netzwerkbelastung zu minimieren. Wir zeigen in diesem Artikel, dass Deduplizierung allein noch kein Allheilmittel ist und nennen etwa mit der Blockreplikation Kriterien, die eine zukunftssichere Backup-Lösung erfüllen sollte.

einer virtualisierten Umgebung müssen sich zahlreiche virtuelle Maschinen (VM) die Ressourcen eines einzelnen physischen VM-Hosts teilen. Für die Verarbeitung von Backups ist daher deutlich weniger Kapazität vorhanden – während ein herkömmlicher physikalischer Server zu rund zehn bis 20 Prozent ausgelastet war, liegt bei einem virtualisierten Server die Grundlast bei etwa 50 bis 60 Prozent. Klassische Sicherungsmethoden schlagen daher schnell fehl oder führen zu Problemen bei den Reaktionszeiten von Anwendungen.

Viele Unternehmen versuchen dennoch, sich mit den bestehenden Lösungen über die Zeit zu retten. Zum Beispiel durch ausgeklügelte Zeitpläne, die sicherstellen sollen, dass möglichst nie mehr als zwei oder drei Backups gleichzeitig stattfinden. Dies ver-

kompliziert die Datenverwaltung jedoch weiter und die Zeitfenster für die Backups werden erheblich ausgedehnt. Andere fahren die VMs für das Backup einfach herunter. Dies allerdings ist in IT-Umgebungen, die rund um die Uhr zur Verfügung stehen müssen, nicht akzeptabel. Um derartige Downtimes zu vermeiden, sichern neue Backup-Technologien die Daten regelmäßiger. Dazu gehören unter anderem Snapshot-basierte Lösungen, die mittlerweile auch für kleinere IT-Budgets geeignet sind.

## Deduplizierung allein reicht nicht aus

Mit der plattenbasierten Deduplizierung sank der Datenspeicherbedarf um fast 90 Prozent. Trotz des Erfolges blieben aber viele Probleme ungelöst. Denn der Datensicherungsprozess belastet die CPU, den



Bild 1: Die traditionelle, File-basierte Datensicherung wirkt sich nahezu auf alle Komponenten der IT-Landschaft negativ aus



Speicher, die Festplattenkapazität und den Netzwerk-I/O. Die Deduplizierung greift aber erst im letzten Schritt des Ablaufs, am Zielort der Daten. Alle weiteren Einschränkungen bleiben dagegen bestehen:

- Backups nehmen zu viel Zeit in Anspruch: das Hauptproblem der Datensicherung. Geschwindigkeitsverbesserungen auf Seiten der Zielgeräte helfen leider wenig, da Server die Daten nicht so schnell senden, wie die Zielgeräte sie empfangen können.
- Wiederherstellungen dauern zu lange: Bei der Wiederherstellung werden immer noch Dateien auf ein Zielmedium zurückgespielt. Das kostet viel Zeit.
- Belastung der Clients: Backups belasten Server und Anwendungen, aber durch die Zunahme des Dauerbetriebs wird das Backup-Fenster immer kleiner.
- Belastung der virtuellen Maschinen: Ende 2010 waren 60 Prozent der Workloads virtualisiert. Auf einen Server kommen durchschnittlich zehn VMs – es bleibt kaum noch Kapazität für die Backup-Verarbeitung.
- Belastung des Netzes: Backups senden zu viele Daten durchs Netz. Dieses Problem lässt sich auf Zielseite nicht lösen.
- Belastung der Medienserver: Medienserver werden ständig aufgerüstet oder aufgestockt, da die Zunahme der Daten die derzeitigen Ressourcen überlastet.
- Zu große Datenverluste. Die Deduplizierung bringt nur marginale Geschwindigkeitsvorteile, die nicht ausreichen, um die Anzahl der Backups zu erhöhen. Wenn Unternehmen ihre Daten aber nur einmal täglich sichern, laufen sie Gefahr, Daten zu verlieren.
- Steigende Komplexität und wachsende Kosten: Traditionelle Datensicherungslösungen leisten meist wenig bei der Wiederherstellung von Umgebungen wie Microsoft SharePoint, Microsoft Exchange oder von virtuellen Maschinen. So müssen zusätzliche Anwendungen installiert werden, die weitere Kosten verursachen. Deduplizierung verringert zwar die Hardwarekosten, aber trägt nichts bei zur Reduzierung der Komplexität.

### **Effiziente Datensicherung mit Blockreplikation**

Die oben genannten Punkte zeigen: Deduplizierung ist zwar notwendig, aber

nicht ausreichend. Wie aber könnte eine bessere Lösung aussehen? Nutzer, die eine Datei öffnen, überschreiben in der Regel nicht die gesamte Datei, sondern ändern, ergänzen oder entfernen nur einige Daten. Die meisten Tools kopieren während eines Backups aber noch immer die gesamte Datei auf das Zielmedium. Diese Datenübertragung belastet CPU, Speicher, Festplatte und Netzwerk.

Besser ist es daher, wenn Deduplizierungs-lösungen bereits auf dem Hostrechner ansetzen, um die übertragene Datenmenge niedriger zu halten. Dies tun zwar zahlreiche aktuelle Lösungen – die Daten müssen vor dem Backup jedoch gescannt werden, was wiederum erhebliche Rechen- und Speicherkapazitäten erfordert. Die Beeinträchtigung ist geringer als bei einer Sicherung auf Dateibasis, doch sie bleibt erheblich. Aus diesem Grund empfehlen die meisten Firmen, die solche Lösungen anbieten, sich auf einen Backup pro Tag zu beschränken.

Am effizientesten ist es, nicht mehr ganze Dateien zu übertragen, sondern nur die Datenblöcke innerhalb einer Datei, die sich seit dem letzten Backup geändert haben. Das lässt sich mittels eines Agenten auf dem Host erreichen, der Änderungen auf der Platte überwacht. Dies geschieht unterhalb des Dateisystems, um installierte Anwendungen nicht zu belasten, Probleme mit geöffneten Dateien zu vermeiden und das Dateisystem nicht zu beeinträchtigen. Zum Zeitpunkt des Backups sind die neuen Datenblöcke dann bereits bekannt. So entfällt auch die Notwendigkeit, die Daten zu scannen, denn Änderungen an den Blöcken werden bereits festgehalten, wenn sie entstehen.

Dabei ist nur ein Mal eine vollständige Kopie auf dem Sekundärspeicher zu erstellen: die erste Vollsicherung. Danach sind nur noch Updates auf Blockebene erforderlich, weitere Backups sind um bis zu 95 Prozent schneller und beanspruchen bis zu 90 Prozent weniger Speicher. Dennoch ergibt jeder Sicherungsjob einen vollständigen Datensatz. Ein System von Indizes und Zeigern stellt sicher, dass Backups auf Serverebene auf dem Festplattenspeicher als komplette und sofort

wiederherstellbare Backup-Images erscheinen. Frühere Backups lassen sich ebenfalls jederzeit wiederherstellen.

Obwohl jedes Backup ein vollständiges Image der Platte umfasst, verkürzt sich die Backup-Zeit von Stunden auf Minuten. Mehrere Sicherungsläufe pro Tag sind kein Problem mehr – kritische Anwendungen können sogar in 15-Minuten-Intervallen gesichert werden. Gleichzeitig lassen sich mehr virtuelle Maschinen je Rechner betreiben.

Viele Lösungen, die Blockreplikation nutzen, funktionieren allerdings nur in einer virtuellen Umgebung. Die meisten Unternehmen und Rechenzentren haben aber nach wie vor physikalische Server, die nicht virtualisiert wurden – zum Beispiel, weil sie mit unternehmenskritischen Anwendungen arbeiten. Daher sollten IT-Verantwortliche möglichst auf eine Lösung zurückgreifen, die sowohl in virtuellen als auch in physikalischen Umgebungen läuft.

### **Disaster Recovery: Wiederherstellung ohne Kompromisse**

Viele Datensicherungs-lösungen machen genau dann Schwierigkeiten, wenn die ungeliebte Wiederherstellung ansteht. Oft sind sie kompliziert und anfällig für Bedienungsfehler. Eine Datensicherung auf Blockebene dagegen ermöglicht auch eine bessere und schnellere Wiederherstellung. Die Datei-basierte Sicherung speichert die Daten in einem systemfremden Format. Um die Daten wiederherstellen zu können, gilt es, dieses Format in das ursprüngliche Format zurückzuübersetzen. Dies ist zeitaufwendig, insbesondere wenn es um große Datenvolumina geht.

Bei der Vielzahl an Szenarien für einen Datenverlust ist es nicht verwunderlich, dass Unternehmen oft viele verschiedene Tools einsetzen, um im Notfall gegen alle Schwierigkeiten gewappnet zu sein. Im besten Fall bietet jedoch ein Tool plattformübergreifend unterschiedliche Optionen für die physikalische und die virtualisierte Welt.

### **Wiederherstellung auf Dateiebene**

Hier bietet sich eine schnelle Suchmöglichkeit über einen Dateikatalog an, die

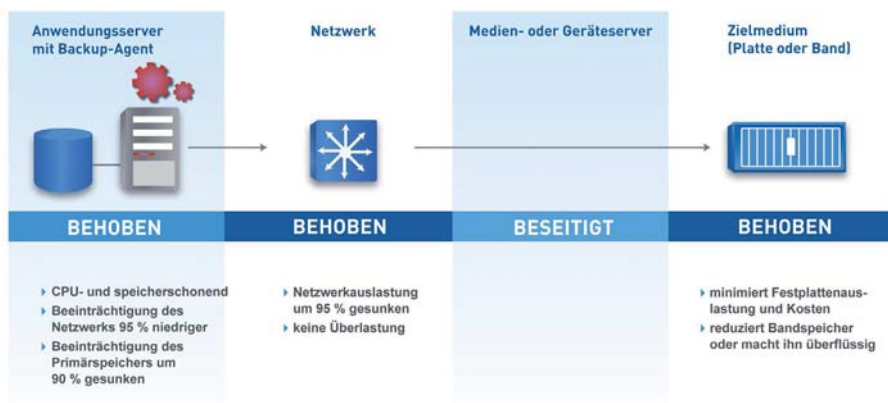


Bild 2: Erst die Datensicherung mit Blockreplikation auf der Quellseite und Deduplizierung auf der Zielseite vermag es, auf allen Ebenen für Entlastung zu sorgen und kurze Backup-Fenster zu realisieren

Lösung sollte also in jedem Fall einen Backup-Katalog enthalten.

### Wiederherstellung einzelner Elemente

Das Recovery einzelner Elemente betrifft zum Beispiel E-Mail-Elemente oder Sharepoint-Dokumente. Aufgrund der Größe der Dateien greift der Nutzer wenn möglich auf Backups als Snapshots zurück. Lösungen für die zweiseitige Duplizierung bringen hier wenig, da sie keinen schnellen Zugriff auf Snapshots bieten. Auch bei vielen hostseitigen Produkten gibt es ähnliche Beschränkungen.

### Wiederherstellung von Volumes, LUNs und Objekten

Volumes, LUNs und Objekte (zum Beispiel eine Datenbank) ähneln sich aus Sicht der Wiederherstellung sehr. Für eine Wiederherstellung auf Dateiebene eignen sie sich nicht, die Menge der Daten ist zu groß. Eine Lösung, die einen Zugriff auf die Datenobjekte über Snapshots erlaubt, bietet hier erhebliche Vorteile.

### Wiederherstellung virtueller Maschinen

Da das gesamte Server-Betriebssystem in wenige Dateien eingebettet ist, vereinfachen virtuelle Maschinen die Wiederherstellung. Über Snapshots lässt sich daher jedes Server-Backup aus einer physischen oder virtuellen Quelle als neue virtuelle Maschine in wenigen Minuten wiederherstellen.

Am wichtigsten sind hier Schnelligkeit und einfache Handhabung, zum Beispiel über einen individuell konfigurierbaren Wiederherstellungsassistenten. Hardware-Kompatibilität spielt in der Regel keine

Rolle, da dafür der Hypervisor zuständig ist. Die Wiederherstellung sollte aber gut mit dem Hypervisor integriert sein. Die meisten Produkte verfügen zwar über ein gewisses Maß an Integration und Automatisierung, in Bezug auf die Benutzerfreundlichkeit gibt es jedoch große Unterschiede. So sollten zum Beispiel VM-Wiederherstellungen immer in einem Schritt möglich sein.

### Wiederherstellung eines physischen Servers

Bei der Serverwiederherstellung treten häufig Komplikationen aufgrund von inkompatibler Hardware auf. Zunächst müssen alle hardwarespezifischen Betriebssysteminformationen (Treiber, Registry-Einstellungen et cetera) wiederhergestellt werden, wobei es fraglich ist, ob die alten Informationen zu der neuen Ersatz-Hardware passen. Manche Produkte für das Bare-Metal-Recovery (BMR) überlassen dem Benutzer die Aufgabe, die erforderlichen Treiber zusammenzusuchen.

Optimal sind daher Tools, die mit den aktuellen Treibern versorgt und in der Lage sind, diese in den Wiederherstellungsprozess zu integrieren. Lassen sich die Daten auf Blockebene kopieren, verkürzt sich die Kopierzeit auf ein Minimum. Noch schneller geht es, wenn BMR auch mit Snapshots kombinierbar ist. BMR findet dann zum Beispiel für die Wiederherstellung des Boot-Laufwerks Verwendung, während die Verbindung zu den Datenlaufwerken über Snapshots hergestellt wird. Dadurch entfällt die Wartezeit, die das Kopieren großer Volumes mit sich bringt.

## Zukunftssichere Backup-Lösungen

Es zeigt sich, dass Sicherungen mit Snapshots meist schneller, effizienter und einfacher handzuhaben sind. Optimal ist ein Datensicherungsmodell, das einen Dateikatalog und Snapshots kombiniert sowie mit Blockreplikation auf der Quellseite und Deduplizierung auf der Zielseite arbeitet. Das bietet eine Reihe Vorteile, wie zum Beispiel:

- Geringe Systembeeinträchtigung, Verringerung der CPU- und I/O-Belastung.
- Verringerung von Netzwerkengpässen durch geringen Datenumfang der Backup-Snapshots.
- Daten- und Storage-Reduktion: Kleine Datenpakete, keine Datenreduktion auf dem sekundären Sicherungsmedium mehr notwendig.
- Schnelles Backup: Häufigere Backups möglich.
- Schnelle Wiederherstellung: Backup-Images können am Zielort schnell wieder zusammengesetzt werden.
- Zahlreiche unterschiedliche Wiederherstellungsoptionen für virtuelle sowie physische Infrastrukturen innerhalb einer Lösung.
- Keine zusätzlichen Backup- und Wiederherstellungslösungen notwendig.
- Einfachere und schnellere Durchführung von Tests möglich.

Darüber hinaus kann die Wiederherstellung bis hinunter auf die Ebene einzelner Dateien erfolgen, obwohl bei der Sicherung eine effiziente Blockgröße verwendet wird. Auch die Verwaltung der Backups wird nutzerfreundlicher, da sie platten- und bandübergreifend zentral über einen Katalog erfolgen kann, der alle Sicherungstasks steuert und alle Plattformen einheitlich unterstützt.

Besonders interessant für Unternehmen, die ihre Systemumgebung noch nicht komplett virtualisiert haben: Ein solches Backup-Tool lässt sich sogar als Migrationstool für die einfache Überführung physischer Maschinen in die virtualisierte Welt nutzen, die Notwendigkeit zur Anschaffung spezieller Lösungen entfällt. (In)

Mario Werner ist Senior Manager of Data Protection Sales bei Syncsort.



# Bestellen Sie jetzt das IT-Administrator Sonderheft II/2011!

180 Seiten Praxis-Know-how rund um das Thema

## SharePoint 2010 für Administratoren

zum Abonnenten-Vorzugspreis\* von

# nur € 24,90!

\* IT-Administrator Abonnenten erhalten das Sonderheft II/2011 für € 24,90. Nichtabonnenten zahlen € 29,90. IT-Administrator All-Inclusive Abonnenten "zahlen" für Sonderhefte nur € 19,90 - diese sind im Abonnement dann automatisch enthalten. Alle Preise verstehen sich inklusive Versandkosten und Mehrwertsteuer.

Mehr Informationen und ein Onlinebestellformular finden Sie auch hier

[www.it-administrator.de/kiosk/sonderhefte/](http://www.it-administrator.de/kiosk/sonderhefte/)

**IT-Administrator**

Das Magazin für professionelle System- und Netzwerkadministration

Einfach kopieren und per Fax an den Leserservice IT-Administrator senden: 06123/9238-252

**Ja**, ich bin IT-Administrator Abonnent mit der Abnummer (falls zur Hand) \_\_\_\_\_ und bestelle das IT-Administrator Sonderheft II/2011 zum **Abonnenten-Vorzugspreis** von nur **€ 24,90** inkl. Versand und 7% MwSt.

**Ja**, ich bestelle das IT-Administrator Sonderheft II/2011 zum Preis von **€ 29,90** inkl. Versand und 7% MwSt.

Der Verlag gewährt mir ein Widerrufsrecht. Ich kann meine Bestellung innerhalb von 14 Tagen nach Bestelldatum ohne Angaben von Gründen widerrufen.\*

Ich zahle  per Bankeinzug

Firma: \_\_\_\_\_

Geldinstitut: \_\_\_\_\_

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Kto.: \_\_\_\_\_ BLZ: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

oder  per Rechnung

Land, PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

\* Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung einer E-Mail an [leserservice@it-administrator.de](mailto:leserservice@it-administrator.de) oder einer kurzen postalischen Mitteilung an Leserservice IT-Administrator, 65341 Eltville.

So erreichen Sie unseren Vertrieb, Abo- und Leserservice:

Leserservice IT-Administrator  
vertriebsunion meynen  
Herr Stephan Orgel  
D-65341 Eltville  
Tel: 06123/9238-251  
Fax: 06123/9238-252

[leserservice@it-administrator.de](mailto:leserservice@it-administrator.de)  
Diese und weitere Aboangebote finden Sie auch im Internet unter [www.it-administrator.de](http://www.it-administrator.de)



**Heinemann Verlag**  
Leopoldstraße 85  
D-80802 München  
Tel: 089-4445408-0  
Fax: 089-4445408-99

Geschäftsführung:  
Anne Kathrin Heinemann  
Matthias Heinemann  
Amtsgericht München HRB 151585

ITA 0612



# Als Opa Admin war: ARCNET Früh-LAN-System

von John Pardey

**A**ls die erste Generation von Rechnern die Arbeitsplätze der Welt eroberte, bestanden diese aus Mainframes, die über die bekannten Terminals den Anwendern die Rechenkraft zur Verfügung stellten. Die Anbindung erfolgte über spezielle Kabel und war alles in allem sündhaft teuer und schwer zu verwalten. Auch war eine einfache Erweiterung des Netzes auf diesem Weg nicht möglich. Auf der anderen Seite entwickelten sich in den 70er-Jahren erste Computer, die Rechenkraft auf den Desktop der Anwender brachten. Doch hier fehlte es zunächst an der nutzbringenden Vernetzung der neuen EDV-Geräte. Dies änderte sich 1977 mit der Marktreife von ARCNET.

## Erfolgreicher als Ethernet

ARCNET (Attached Resources Computer Network) war eine der ersten Vernetzungstechnologien für das LAN. Entwickelt wurde ARCNET 1976 von der Firma Datapoint, die das Netz erstmals 1977 bei einer Bank in New York implementierte. ARCNET wird physisch entweder wie ein klassisches 10BASE2-Ethernet als Bus oder alternativ als Stern beziehungsweise Baum aufgebaut. Die Vermittlungskomponenten sind bei der Bus-Variante einfache T-Stücke oder beim Stern aktive oder passive Hubs.

Die verwendeten Koaxialkabel RG-62 mit einem Wellenwiderstand von 93 Ohm sorgten zeitweilig für eine schnellere Verbreitung von ARCNET gegenüber Ethernet, da die RG-62-Kabel IBMs SNA-Ver-

kabelung entsprachen und darum vielerorts bereits auf eine bestehende Infrastruktur zurückgegriffen werden konnte.

## Netze mit ARCNET

Das Zugriffsverfahren von ARCNET ist "Token Passing" auf einem Token Bus. Hier wird, ähnlich wie beim Token Ring, ein Token auf die Reise geschickt, das in einer festgelegten Reihenfolge weitergereicht wird. Ist diese bei Token Ring durch die Ring-Verkabelung vorgegeben, wird bei ARCNET das Token immer in das gesamte Netzwerk gesendet und die nächste Station in einer logischen Reihenfolge nimmt das Token auf. Eine Besonderheit dabei war, dass es dem Netz erstmalig egal war, welche Arten von Computern es verbindet. Denn bis dahin war die Voraussetzung für die Vernetzung immer eine sehr homogene Gruppe von Rechnern gewesen.

Die Übertragungsraten lag mit 2,5 Mbit/s niedriger als Ethernet (1980 erstmals als Standard definiert) und Token Ring (erste Implementierung 1981). Da aber keine Kollision das Tempo der Übertragung bremste, war insbesondere bei höchster Netzlast mit dieser Übertragungsraten eine höhere Geschwindigkeit zu erreichen als bei den vom Maximalwert her vier Mal schnelleren Ethernet-Netzwerken.


Ein weiterer Erfolgsfaktor von ARCNET war die Möglichkeit, sowohl als Bus- als auch Sternnetz zu verkabeln. Auch bot das System interessante Eigenschaften bei den Kabellängen, die leicht einige Kilometer erreichen konnten, was für größere LANs entscheidend war.

## Niedergang durch Mangel an Offenheit

Die Geschichte von ARCNET ist bis etwa Mitte der 80er-Jahre eine absolut erfolgreiche. Das System war in vielen Büros Ba-

sis für das LAN, insbesondere nachdem Novell ARCNET für sein NetWare-Produkt nutzte. Zudem waren Anwender sehr angetan von der einfachen Verwaltung des Netzes, seiner Robustheit durch die erwähnte kollisionsfreie Übertragung der Datenpakete und von der problemlosen Erweiterbarkeit der Netze. Zudem verfügte ARCNET über eine Echtzeitfähigkeit und eine variable Länge der Datenpakete.

Doch der Hersteller Datapoint beging einen gravierenden Fehler, indem er ARCNET nicht standardisieren ließ. Denn im Gegensatz zu Ethernet blieb ARCNET zunächst proprietär und der Anbieter somit ein Einzelkämpfer. Und zudem war Datapoint eigentlich mit dem LAN-Geschäft überhaupt nicht in "seiner Liga", denn das Unternehmen war deutlich kleiner und umsatzschwächer als die damalige Konkurrenz. Und als dann noch die damaligen Platzhirsche Digital und Intel auf den Ethernet-Zug aufsprangen, stellte sich eine Investition in ARCNET für viele Unternehmen nicht mehr als ausreichend zukunftssicher dar.

Aber auch technisch sah sich ARCNET nun mit Problemen konfrontiert. Zwar war das System noch immer das schnellste verfügbare Werkzeug zum Betrieb des LAN, jedoch nur, wenn sehr kleine Datenmengen transportiert wurden. Doch zu dieser Zeit wuchsen die zu bewegend Datenmengen (zwar auch absolut, hier jedoch am Stück) und ARCNET zeigte sich hier Ethernet unterlegen. Letztendlich den Todesstoß erhielt ARCNET jedoch erst mit dem Aufkommen der Twisted Pair-Verkabelung für Ethernet. Zusammen mit den nunmehr aktiven Hubs und steigender Übertragungsgeschwindigkeit begann der Siegeszug des Ethernets. So fristet ARCNET heute nur noch ein Nischendasein beispielsweise in der Automobilindustrie. 

## Handbuch IT-Management, 4. Auflage



IT-Management ist nicht nur Aufgabe der Geschäftsführung oder von Projektleitern – auch Administratoren, insbesondere jene in kleinen und mittelständigen Unternehmen, die für den kaufmännischen Teil der IT-Umgebung verantwortlich sind, benötigen eine klar strukturierte und durchdachte Planungs-, Verwaltungs- und Dokumentations-ebene. Anforderungen, Rollenakzeptanz und Verständnis für die Aufgaben und Grenzen des IT-Managements in Kombination mit entsprechenden möglichen Strategien sind denn auch die Inhalte der ausführlichen Einstiegskapitel des Handbuchs IT-Management. Darauf basierend widmen sich die Autoren der Planung und Steuer-

ung von IT-Architekturen, bevor sie auf die Herausforderungen im IT-Alltag, sprich dem Service-Management eingehen. Hier wird insbesondere ITIL unter die Lupe genommen und auch ein kritischer Fahrplan aufgezeigt. Auf über 90 Seiten erhalten Leser das nötige Wissen zum Thema Projektmanagement – die Literaturliste verweist auf weiterführende Bücher.

Die Passagen IT-Controlling, Organisation und Führung und Qualitätsmanagement sind primär für operative Entscheider interessant. Breiter Raum wird auch den Themen Security- und Risikomanagement eingeräumt. Auch IT-Governance findet sich in einem eigenständigen Abschnitt wieder. Neu in der 4. Auflage hinzugekommen sind die Kapitel "IT-Compliance" und "IT-Lizenzmanagement", die mit der Einhaltung relevanter Richtlinien und Tipps für den effizienten Umgang mit Software aufwarten. Die Autoren beleuchten hier etwa das Datenschutzgesetz, einzuhaltende Vorgaben seitens des Gesetzgebers, aber auch das komplexe Thema der Vertragsgestaltung, was sich auf Themen wie Lizenzierung oder externe Softwareentwicklung erstreckt. Anforderungen an das Software-Qualitätsma-

nagement werden nur gestreift – hier wird zu Sekundärliteratur zugeraten.

### Fazit

Auf über 700 Seiten werden alle Themengebiete, die im Bereich des IT-Managements relevant sind, ausführlich abgearbeitet. 13 Autoren geben ihr Wissen und Ratschläge aus ihrem Fachgebiet an den Leser weiter. Durch den strukturierten Aufbau ist der interessierte Admin schnell in der Lage, das gesuchte Themenfeld aufzuspüren, was das komplette Lesen des Buches erspart. Dennoch sind die Kapitel so miteinander verwoben, dass die komplette Lektüre (sowohl als Einstiegs- wie Nachschlagewerk) empfohlen werden kann – insbesondere für Controller, Berater und eben IT-Manager. Tabellen und Grafiken veranschaulichen die Materie.

Frank Große

<b>Autor</b>	Ernst Tiemeyer (Hrsg.)
<b>Verlag</b>	Hanser
<b>Preis</b>	59,90 Euro
<b>ISBN</b>	978-3446427518

**Bewertung (max. 10 Punkte)** 9

## Agile Projekte



Das Autorenteam berichtet anhand von Praxisberichten von der Arbeit mit den Projektmanagement-Frameworks Scrum und Kanban in der Software-Entwicklung – von der Vorbereitung bis zur Etablierung. Auch wenn es beim Lesen hilft, bereits etwas Erfahrung in der Thematik mitzubringen, werden die Grundpfeiler und Praktiken des agilen Wertesystems gut erläutert. Der Leser findet Erfahrungsberichte, aber auch kritische Hinweise auf Problembereiche sowie die Auswirkungen auf Team und Projekt wieder. Nützliche Tipps vermeiden unnötige Fallstricke. So wird in der Reflexion das praktizierte Vorgehen bei der Einführung der Methoden kritisch analysiert und mit Anregungen für alternative Wege versehen.

Für Administratoren sind drei Kapitel besonders interessant: "Kanban – so starten Systemadministratoren" sticht dabei positiv hervor, da es der Autorin gelungen ist, die Umsetzung im Unternehmen ebenso detailliert wie verständlich zu beschreiben. Dieser Erfahrungsbericht bietet Teams, die Derartiges planen oder sich gerade in der Anfangsphase befinden, eine Fülle von nützlichen Projekt-Hinweisen. Im Kapitel "Agilität in Internet-Startups" stehen die Faktoren von sich rasch verändernden Anforderungen im Vordergrund der Überlegungen. "Scrum-Einführung bei einem Internet Service Provider" betrachtet dagegen Provider-Aspekte, wie der Titel bereits andeutet. Die weiteren Kapitel beziehen sich unter anderem auf verschiedene Aspekte des Projektmanagements. Einen innovativen Abstecher in die Welt von Kanban jenseits der Software-Entwicklung bietet das Abschlusskapitel. Der kleine Wermutstropfen dabei: Hin und wieder übertreiben es die Autoren in einzelnen Kapiteln mit der namentlichen Erwähnung ihrer Auftraggeber.

### Fazit

Vorkenntnisse über agile Methoden, Scrum und Kanban sind für den Leser des Buches unabdingbar. Dennoch wird in den Praxisberichten auf die Elemente der Methoden und ihr Zusammenspiel eingegangen, sodass auch Unbedarfte den Inhalten problemlos folgen können. Jeder der zwölf Projektberichte ist in sich geschlossen und ohne den Rest des Buches lesbar. Auch auf potentielle Fallstricke, die agile Projekte mit sich bringen, wird hingewiesen, wenngleich die Autoren primär euphorisch präsentieren. Die Inhalte sind als Ideengeber, Anregung und Erweiterung des agilen Werkzeugkastens zu verstehen. Der lockere Schreibstil gestaltet das Lesen kurzweilig.

Frank Große

<b>Autor</b>	Henning Wolf (Hrsg.)
<b>Verlag</b>	dpunkt
<b>Preis</b>	34,90 Euro
<b>ISBN</b>	978-3898647526

**Bewertung (max. 10 Punkte)** 8

[www.microsoftvirtualacademy.com](http://www.microsoftvirtualacademy.com)


## Zurück auf die Schulbank

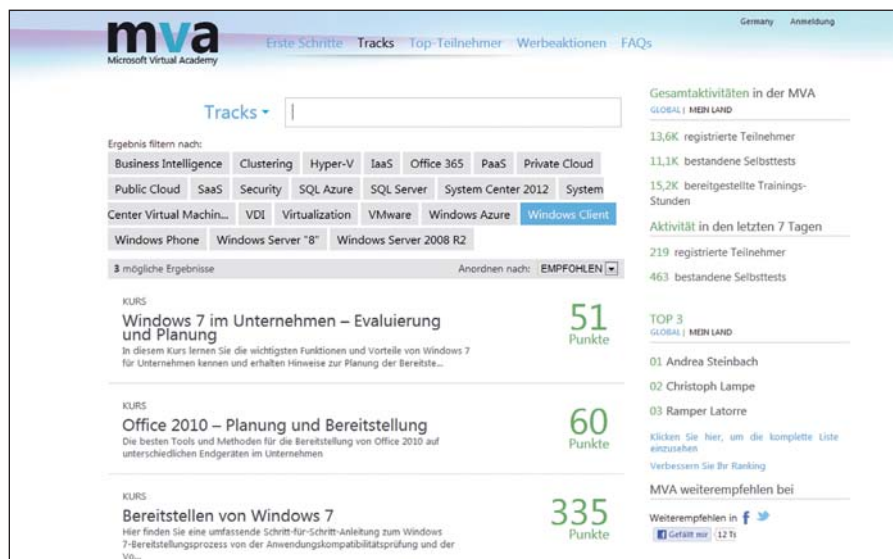
**A**dministratoren sehen sich neben den täglichen Unwägbarkeiten aktueller IT vor allem mit einer Herausforderung konfrontiert: Ihr Wissen in einer sich immer schneller entwickelnden IT aktuell zu halten. Denn neben den gewohnten Wissensupdates, die beispielsweise mit einer neuen Version von Windows Server anstehen, drängen neue Technologien wie die vielzitierte Cloud in die Unternehmen. Dauerhafte Fort- und Weiterbildung sollte die Antwort der IT-Verantwortlichen auf diese Rahmenbedingungen sein, doch Hürden wie hohe Preise für kommerzielle Seminare oder fehlende Zeit für den Besuch eines mehrtägigen Kurses stehen diesem oft entgegen.

Die Microsoft Virtual Academy (MVA) will hier Abhilfe schaffen. Seit Ende 2011 stellt Microsoft diese vollständig Cloud-basierte Lernumgebung bereit. Die MVA bietet eine Vielzahl von Kursen und Selbsttests zu einer großen Bandbreite an Inhalten rund um Microsoft-Technologien. Nach eigenen Aussagen stehen dabei zwar Cloud-Technologien im Mittelpunkt, doch auch IT-Verantwortliche, die sich nicht mit diesem Thema beschäftigen, finden zahlreiche interessante Kurse etwa zu Windows oder SQL Server. Dies trifft

insbesondere auf die in Englisch verfügbaren Kurse zu, die nach Angaben von Microsoft so schnell wie möglich auch in Deutsch abrufbar sein sollen.

MVA stellt Benutzern eine virtuelle Lernumgebung bereit: Die Studenten können einen Kurs auswählen, die Kursmaterialien bearbeiten und anschließend die Selbstbewertung durchführen. Mit Letzterer lassen sich Punkte sammeln, die helfen, Bronze-, Silber-, Gold oder Platin-Status zu erreichen. Für die Kurse der MVA müssen keine Gebühren gezahlt werden, und der Nutzer kann die Inhalte jederzeit und nach seinen eigenen Bedingungen bearbeiten. Die einzige Voraussetzung besteht darin, dass Interessenten sich mit ihrer Windows Live ID registrieren müssen, um Zugang zu den Trainingsunterlagen zu erhalten. Die Kurse bestehen aus Modulen und enthalten in der Regel für jedes Modul eine Selbstbewertung. Um die Punkte für den Kurs zu erhalten, muss das entsprechende Kursmaterial bearbeitet und die Selbstbewertung bestanden worden sein.

Mit der MVA bringt Microsoft ein vorbildliches Fortbildungsangebot als Website auf den Markt. Gerade wenn es darum geht, sich in neue Themen einzuarbeiten oder auch Grundlagen für Microsoft-Zertifizierungsprüfungen zu schaffen (was nach Angaben von Microsoft zukünftig noch deutlich ausgebaut werden soll), ist [microsoftvirtualacademy.com](http://microsoftvirtualacademy.com) eine gute Adresse. (jp) 



In Microsofts virtueller Akademie können sich Administratoren online fortbilden



Unser Internetauftritt versorgt Sie jede Woche mit einem neuen interessanten Fachartikel. Diesen Monat erfahren Sie auf unserer Webseite mehr zu folgenden Themen:

### Studie: Burnout in der IT-Branche

Im Juli 2011 rief der IT-Administrator auf seiner Webseite zur Teilnahme an der Studie "Burnout in der IT-Branche" auf. Die Daten der 1.150 Teilnehmer aus Deutschland, Österreich und der Schweiz sind mittlerweile ausgewertet. Die Ergebnisse sind alarmierend, leiden doch im IT-Business überdurchschnittlich viele Berufstätige am Burnout-Syndrom. Unser Online-Beitrag liefert erstmalig in Deutschland Details zu den Resultaten der Untersuchung und berichtet über wirksame Instrumente zur erfolgreichen Prävention.

Link-Code: C6W51

### Anwenderbericht:

#### Sicherheitslücken aufspüren und schließen

Nicht nur Industrie und Verwaltung müssen ihre IT-Systeme vor äußeren Angriffen schützen. Doch speziell für mittelständische Unternehmen und Institutionen in diesem Sektor stellen Schwachstellen ein echtes Sicherheitsrisiko dar, das im schlimmsten Fall existenzbedrohlich sein kann. In unserem Anwenderbericht im Web erläutern wir anhand einiger Praxisbeispiele, welche Anforderungen beispielsweise die Uni Augsburg oder der Automotive-Spezialist Herth + Buss im Sicherheitsbereich hatten und wie sie diese umsetzen konnten.

Link-Code: C6W52

#### Die Storage-Landschaft der Zukunft

Statt auf in sich geschlossenen Insellösungen, die oft nicht optimal ausgelastet sind, wird die Speicherinfrastruktur eines Unternehmens in Zukunft auf modularen Systemen basieren, deren Bausteine reibungslos miteinander kombinierbar sind. Software wird dabei zu einem zentralen Bestandteil. Unser Online-Beitrag zeigt übergreifende Storage-Konzepte, deren Ziel eine dynamische und automatisierte Zuweisung der Daten entsprechend ihrer Wertigkeit ist. Dabei gehen wir auch auf die Themen Deduplikation und Kompression von Informationen ein.

Link-Code: C6W53

#### Anwenderbericht: ITIL im Mittelstand

Die Jesse GmbH & Co. KG ist einer der bedeutendsten Großhändler für Arbeitsschutz und Industriebedarf in Deutschland. Mit mehr als 90.000 Artikeln, einem neuen Firmengebäude mit einer Lagerfläche von 2.000 Quadratmetern und jährlich wachsendem Umsatz stiegen auch die Komplexität und die Anforderungen an Qualität und Verfügbarkeit der internen IT-Strukturen stetig an. Unser Anwenderbericht beschreibt, warum das Unternehmen beim Umbau der IT auf ITIL-konforme Prozesse gesetzt hat und welche Herausforderungen dabei zu meistern waren.

Link-Code: C6W54

**Besser informiert: Mehr Fachartikel auf der Website des IT-Administrator**

## »SAN-Administration verlangt durchdachtes Arbeiten«

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist der Zusammenschluss des ehemaligen Forschungszentrums Karlsruhe und der Universität Karlsruhe. SAN-Administrator und Poker-Fan Stefan Waldecker (46) ist im dortigen Steinbuch Centre for Computing (SCC) beschäftigt – dem Rechenzentrum des KIT. Ein aktuelles Thema dort ist Large Scale Data Facility, die Verwaltung großer Datenmengen verschiedener Ausprägungen.

### Warum sind Sie IT-Administrator geworden?

Computer haben mich schon während meiner Ausbildung interessiert. Zum Ende meines Studiums stellte ich fest, dass das theoretische Feld der Physik doch nicht ganz mein Stil ist. Darum lag es nahe, das Hobby IT zum Beruf zu machen.

### Welche Aspekte Ihres Berufs machen Ihnen am meisten Spaß – und welche weniger?

Die Arbeit in der IT bietet immer wieder neue Herausforderungen. Ich kann meine Arbeit im gewissen Rahmen frei einteilen, weshalb sich auch die Chance bietet, gelegentlich über den Tellerrand hinauszuschauen und sich für andere Dinge zu interessieren. Auch gibt es zur Lösung eines Problems in der IT oft mehrere Wege, so dass es auch hier einen gewissen Gestaltungsspielraum gibt. Weniger Spaß macht die leider notwendige Verwaltungsarbeit, beispielsweise die Erfassung von Systemen und deren Dokumentation. Ohne die wäre ein Teamwork allerdings nicht möglich.

### Warum würden Sie einem jungen Menschen raten, Administrator zu werden?

Ich würde niemandem raten Administrator zu werden, da dies in meinen Augen keine eigene Berufsbezeichnung, sondern lediglich die Beschreibung einer Tätigkeit ist. Eine Betätigung in der IT zu finden halte ich dennoch für empfehlenswert, da es keine feste Struktur gibt, sich die Aufgaben ständig ändern und weiterentwickeln.

### An welchem Projekt werden Sie in nächster Zeit arbeiten?

Durch die Fusion des KIT und des SCC im Speziellen ist die Konsolidierung von identischen Diensten, die in verschiedenen Abteilungen betrieben werden, ein wichtiger Punkt für die nahe Zukunft.

### Wie sieht Ihre SAN-Umgebung aus?

Unser SAN besteht aus einigen hundert Servern und zahlreichen Plattensystemen. Die verbindenden Elemente sind SAN-

Switche. Aufgrund der großen Anzahl haben wir diese auf mehrere Fabrics aufgeteilt. Service-kritische Systeme sind wiederum redundant an mehrere Fabrics angeschlossen.

### Was waren die Gründe für die SAN-Einführung?

Der Einsatz von Clusterfilesystemen mit sehr vielen Knoten macht es zwingend notwendig, eine solche "Netzwerk"-Technologie zu verwenden, da die Zahl der Anschlüsse an den Speichersystemen beschränkt ist. Darüber hinaus besteht im SAN die Möglichkeit, einem System flexiblen zusätzlichen Speicher zur Verfügung zu stellen und diesen wieder zu entfernen, wenn er nicht mehr gebraucht wird.

### Was sind die größten Herausforderungen der SAN-Administration?

Bei der SAN-Administration ist ein genau durchdachtes Arbeiten notwendig. Entscheidend sind die Standortwahl sowie die Auswahl der notwendigen Funktionalitäten und geeigneter Komponenten. Spätere Änderungen sind aufgrund des sehr produktiven Charakters einer SAN-Infrastruktur nur sehr schwer möglich. Vor dem Anschluss von Servern sollte sich der Admin zudem über die Notwendigkeit von Redundanzen Gedanken machen und auch die daraus resultierenden Kosten berücksichtigen.

### Welche Features würden Sie sich für Ihr SAN wünschen?

In der Industrie gibt es zwar Bestrebungen, mit einem einzelnen Tool alle Speichersysteme managen zu können, aber in der Realität scheitert dies an der Individualität der einzelnen Systeme. Hier wäre eine Lösung wünschenswert.

### Nutzen Sie spezielle Management-Tools für das SAN?

Aufgrund unserer Struktur und der Homogenität der Komponenten können wir unser gesamtes SAN auch über Standortgrenzen hinweg mit dem Management-



**Geburtstag:** 25.1.1966  
**Admin seit:** 18 Jahren  
**Hobbys:** Computer, Poker, etwas Sport

### Stefan Waldecker, IT-Administrator

#### Ausbildung und Tätigkeit


- Studium der Physik an der damaligen Universität Karlsruhe.
- Im SCC in der Abteilung Datenmanagement tätig, die sich um die Verwaltung unterschiedlicher Daten kümmert.
- Zum Aufgabengebiet gehört die Bereitstellung von Speichersystemen für andere IT-Dienstleistungseinheiten.
- Darüber hinaus Arbeit mit Oracle-Datenbanken.

#### Betreute Umgebung

- Betreute Umgebung besteht hauptsächlich aus der SAN-Infrastruktur mit derzeit mehreren hundert Servern und einigen Dutzend Plattensystemen mit einem Datenvolumen von mehreren Petabyte.

Tool DCFM von Brocade verwalten. Bei den Speichersystemen nutzen wir die herstellereigenen Managementsysteme zum Einrichten der RAID-Systeme und Speichergruppen.

### Wie finden Sie den nötigen Ausgleich zu Ihrer Arbeit?

Hauptsächlich finde ich diesen durch das Genießen des Lebens. Pokern ist ebenfalls ein guter Ausgleich. 

Das Interview führte Petra Adamik.

**Möchten Sie auch einmal das letzte Wort im IT-Administrator haben?** Dann melden Sie sich einfach unter [redaktion@it-administrator.de](mailto:redaktion@it-administrator.de) (Betreff: "Das letzte Wort"). Wir freuen uns auf Sie!

**Was haben Sie zu sagen?**

Die Ausgabe 7/12 erscheint am 28. Juni 2012

Schwerpunktthema:

# Endpoint & mobile Security

**Im Test: Sophos Mobile Management**

**Im Test: LogMeln Hamachi VPN**

**Workshop: System Center Endpoint Protection 2012 implementieren**

**Systeme: Sicherheit unter Windows 8**

## Das lesen Sie in den nächsten Ausgaben des IT-Administrator:

Der Schwerpunkt unserer Ausgabe im August befasst sich mit dem Thema **Infrastruktur & Inventarisierung**. In unseren Tests treten die Suites DocuSnap und i-doit gegeneinander an. Außerdem beweist die Software Avocent Data Center Planning ihr Können. In der Praxisrubrik zeigen wir Ihnen, wie Sie mit Aventosoft Easy-Inventory inventarisieren und für Auffallsicherheit von DNS/DHCP-Infrastrukturservern sorgen.

Als Schwerpunkt im September geht es dann um **Collaboration & Unified Communication**.

Die Redaktion behält sich Themenänderungen aus aktuellem Anlass vor.

## IMPRESSUM

### Redaktion

John Pardey (ip), *Chefredakteur*  
verantwortlich für den redaktionellen Inhalt  
john.pardey@it-administrator.de

Daniel Richey (dr), *Stellv. Chefredakteur*  
daniel.richey@it-administrator.de

Lars Nitsch (ln), *Redakteur*  
lars.nitsch@it-administrator.de

Markus Heinemann, *Schlussredakteur*  
markus.heinemann@email.de

### Autoren dieser Ausgabe

Petra Adamik, Thomas Bär, Klaus Bierschenk,  
Dr. Markus Blaschka, Frank Große, Jürgen Heyer,  
Sandro Lucifora, Rolf Masuch, Dr. Holger Reibold,  
Andreas Roscher, Thorsten Scherf, Ulf B. Simon-Weidner,  
Christian Weihs, Mario Werner

### Anzeigen

Anne Kathrin Heinemann, *Anzeigenleitung*  
verantwortlich für den Anzeigentel  
kathrin@it-administrator.de  
Tel.: 089/4445408-20

Es gilt die Anzeigenpreisliste  
Nr. 9 vom 01.01.2012

LAC/2011



### Produktion / Anzeigendisposition

Lightrays: Andreas Skrzypnik, Gero Wortmann  
dispo@it-administrator.de  
Tel.: 089/4445408-88  
Fax: 089/4445408-99

### Druck

Konrad Triltsch  
Print und digitale Medien GmbH  
Johannes-Gutenberg-Straße 1-3  
97199 Ochsenfurt-Hohestadt

### Vertrieb

Anne Kathrin Heinemann  
Vertriebsleitung  
kathrin@it-administrator.de  
Tel.: 089/4445408-20

### Abo- und Leserservice

Vertriebsunion Meynen GmbH & Co. KG  
Stephan Orgel  
Große Hub 10  
65344 Eltville  
leserservice@it-administrator.de  
Tel.: 06123/9238-251  
Fax: 06123/9238-252

### Vertriebsbetreuung

SI special interest Pressevertrieb GmbH,  
www.specialinterest.com

### Erscheinungsweise

monatlich

### Bezugspreise

Einzelheftpreis: € 12,60  
Jahresabonnement Inland: € 135,-  
Studentenabonnement Inland: € 67,50  
Jahresabonnement Ausland: € 150,-  
Studentenabonnement Ausland: € 75,-

Jahresabonnement Inland mit Jahres-CD: € 144,84  
Studentenabonnement Inland mit Jahres-CD: € 77,34  
Jahresabonnement Ausland mit Jahres-CD: € 159,84  
Studentenabonnement Ausland mit Jahres-CD: € 84,84  
All-Inclusive Jahresabo  
(mit Sonderheften + Jahres-CD) Inland: € 184,64  
All-Inclusive Studentenabo Inland: € 117,14  
All-Inclusive Jahresabo Ausland: € 199,64  
All-Inclusive Studentenabo Ausland: € 124,64  
E-Paper-Einzelheftpreis: € 9,45  
E-Paper-Jahresabonnement: € 99,-  
E-Paper-Studentenabonnement: € 49,50  
Jahresabonnement-Kombi mit E-Paper: € 168,-  
(Studentenabonnements nur gegen Vorlage einer gültigen Immatrikulationsbescheinigung)

Alle Preise verstehen sich inklusive der gesetzlichen Mehrwertsteuer sowie inklusive Versandkosten.

### Verlag / Herausgeber

Heinemann Verlag GmbH  
Leopoldstraße 85  
80802 München  
Tel.: 089/4445408-0  
Fax: 089/4445408-99  
(zugleich Anschrift aller Verantwortlichen)

Web: www.heinemann-verlag.de  
E-Mail: info@heinemann-verlag.de

Eingetragen im Handelsregister des Amtsgerichts München unter HRB 151585.

**Geschäftsführung / Anteilsverhältnisse**  
Geschäftsführende Gesellschafter zu gleichen Teilen sind Anne Kathrin und Matthias Heinemann.

### ISSN

1614-2888

### Urheberrecht

Alle in IT-Administrator erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich Übersetzung, Zweitverwertung, Lizenzierung vorbehalten. Reproduktionen und Verbreitung, gleich welcher Art, ob auf digitalen oder analogen Medien, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebenen Lösungen oder verwendeten Bezeichnungen frei von gewerblichen Schutzrechten sind.

### Haftung

Für den Fall, dass in IT-Administrator unzutreffende Informationen oder in veröffentlichten Programmen, Zeichnungen, Plänen oder Diagrammen Fehler enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Verlags oder seiner Mitarbeiter in Betracht. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Produkte oder sonstige Waren übernimmt der Verlag keine Haftung.

### Manuskripteinsendungen

Die Redaktion nimmt gerne Manuskripte an. Diese müssen frei von Rechten Dritter sein. Mit der Einreichung gibt der Verfasser die Zustimmung zur Verwertung durch die Heinemann Verlag GmbH. Sollten die Manuskripte Dritten ebenfalls zur Verwertung angeboten worden sein, so ist dies anzugeben. Die Redaktion behält sich vor, die Manuskripte nach eigenem Ermessen zu bearbeiten. Honorare nach Vereinbarung.

### So erreichen Sie den Leserservice

Leserservice IT-Administrator  
Stephan Orgel  
65341 Eltville  
Tel.: 06123/9238-251  
Fax: 06123/9238-252  
E-Mail: leserservice@it-administrator.de

### Bankverbindung für Abonnenten

Konto 174 966 462 bei der Postbank Dortmund, BLZ 440 100 46  
Kontoinhaber: Vertriebsunion Meynen

### So erreichen Sie die Redaktion

Redaktion IT-Administrator  
Heinemann Verlag GmbH  
Leopoldstr. 85  
80802 München  
Tel.: 089/4445408-10  
Fax: 089/4445408-99  
E-Mail: redaktion@it-administrator.de

### So erreichen Sie die Anzeigenabteilung

Anzeigenverkauf IT-Administrator  
Anne Kathrin Heinemann  
Heinemann Verlag GmbH  
Leopoldstr. 85  
80802 München  
Tel.: 089/4445408-20  
Fax: 089/4445408-99  
E-Mail: kathrin@it-administrator.de

1 und 1	S. 21
Baramundi	S. 5, 17, 23
ExperTeach	S. 47
IBM	S. 2

Microsoft	S. 15
ProfitBricks	S. 10
TelDat	S. 84

## INSERENTENVERZEICHNIS

Dieser Ausgabe liegt eine Gesamtbeilage der Firma Strato bei.

# Das IT-Administrator Komplettprogramm!!!

Sichern Sie sich jetzt das **IT-Administrator Jahresabo All-Inclusive** mit allen Monatsausgaben, Sonderheften und der Jahres-CD.

Statt Euro 29,90 zahlen Sie dabei für jedes Sonderheft nur Euro 19,90 – und müssen keine zusätzliche Bestellung mehr tätigen.

Automatisch bekommen Sie im März und Oktober jeden Jahres das jeweilige IT-Administrator Sonderheft und mit Ihrer Dezemberausgabe die jeweilige Jahres-CD mit allen Monatsausgaben des Jahres im PDF-Format zugestellt.



Als bestehender Jahresabonnent können Sie hier upgraden:

[www.it-administrator.de/  
abonnements/abouprgrade/](http://www.it-administrator.de/abonnements/abouprgrade/)

Oder Sie sind Neukunde? Hier können Sie bestellen:

[www.it-administrator.de/  
abonnements/jahresabo/](http://www.it-administrator.de/abonnements/jahresabo/)

## [www.it-administrator.de](http://www.it-administrator.de)



**Heinemann Verlag**  
Im Dialog mit Spezialisten.

Verlag / Herausgeber  
Heinemann Verlag GmbH  
Leopoldstraße 85  
D-80802 München

Tel: 0049-89-4445408-0  
Fax: 0049-89-4445408-99  
info@heinemann-verlag.de

Vertrieb, Abo- und Leserservice IT-Administrator

vertriebsunion meynen  
Herr Stephan Orgel  
D-65341 Eltville

Tel: 06123/9238-251  
Fax: 06123/9238-252  
leserservice@it-administrator.de

Telefonie  
Mediagateway  
Router  
WLAN



### elmeg hybrid120:

Die ideale Kommunikationslösung für Mittelstand, Dienstleister und Freiberufler

elmeg  
bintec  
elmeg  
bintec  
elmeg



SPRACHE, DATEN, SICHERHEIT.



Teldat GmbH  
Südwestpark 94  
D-90449 Nürnberg  
Telefon: +49-911-96 73-0

KLEIN! KOMPAKT!  
aber **PROFESSIONELL!**



### elmeg hybrid120

- ▶ Kommunikationszentrale für KMUs bis zu 20 Teilnehmer
- ▶ Internetzugang über integriertes ADSL2+ Modem
- ▶ IP-basiertes Telefonie-System mit ISDN und POTS
- ▶ Quality of Service (QoS)
- ▶ Integrierter IP-Router mit VPN zur sicheren Anbindung von Homeoffices
- ▶ WLAN Controller-Lösung für einen bintec Access Point
- ▶ Professionelle Voice-Applikationen: Voice Mail, Ansage vor Abfrage, MINI-Call Center, ...
- ▶ Konfiguration per Web-Browser - individuelles User Portal

Mit der **elmeg hybrid 120** präsentiert Teldat eine neue konvergente Kommunikationslösung mit bis zu 20 Teilnehmern: Dieses vielseitig ausgestattete und flexibel einsetzbare Kommunikationssystem stellt professionelle Features für Business-Telefonie, IP-Routing und WLAN in einem System zur Verfügung. Der integrierte Internetzugang via xDSL, das LAN-Management sowie die IP-Telefonlösung bieten Ihnen hohe Investitionssicherheit für Ihre wachsenden Bedürfnisse. Mit der **elmeg hybrid 120** integrieren Sie Ihre vorhandene Infrastruktur nahtlos und erhalten einen nachhaltigen Gewinn. Sichern Sie sich bereits heute den Vorsprung mit flexiblen Modulkonzepten und den professionellen Quality of Service (QoS) Leistungen der hybrid Familie.

### elmeg IP60



- ▶ 2-zeiliges LCD-Display
- ▶ 5/10 frei definierbare Funktionstasten mit LED-Statusanzeige
- ▶ Lauthören, Freisprechen, Headsetbetrieb
- ▶ Besetztlampenfeld (BLF) und dedizierte MWI-Taste
- ▶ Bis zu 6 SIP-Konten registrierbar
- ▶ Multilinguale Benutzerführung
- ▶ Benötigt an der elmeg hybrid keine SIP-Lizenzen

### elmeg Systemtelefone S530/560



- ▶ System-Telefone für elmeg hybrid ITK-Systeme
- ▶ Einsetzbar als S<sub>0</sub>/U<sub>pp0</sub> System-Telefon
- ▶ 15 Funktionstasten mit LED-Unterstützung
- ▶ Konfiguration und FW-Upgrade über elmeg hybrid System

Teldat Produkte und Lösungen erhalten Sie exklusiv im gut sortierten Fachhandel oder unter [www.teldat.de](http://www.teldat.de)