

TEC CHANNEL COMPACT

IT EXPERTS INSIDE

Server Virtualisierung

- Workshops zu XenServer, Hyper-V und VMware
- Tools & Tipps zur Server-Virtualisierung
- Planungshilfe: Migration ohne Ärger



vmware®

CITRIX®



Windows Server® 2008
Hyper-V™

Xen®

Green IT

- Test: Energiesparende Quadcore-CPUs
- Mit Konsolidierung Stromkosten senken
- Energiemanagement in Server-Räumen

Storage

- Speichernetze: SAN- und NAS-Grundlagen
- Deduplizierung: Speicherplatz besser nutzen
- Schneller: Komprimierte SQL-Datenbanken

Impressum

Chefredakteur: Michael Eckert (verantwortlich, Anschrift der Redaktion)

Stellv. Chefredakteur / CvD: Albert Lauchner

Redaktion TecChannel:

Lyonel-Feiningger-Straße 26, 80807 München,

Tel.: 0 89/3 60 86-897, Fax: -878

Homepage: www.TecChannel.de,

E-Mail: feedback@TecChannel.de

Autoren dieser Ausgabe:

Johann Baumeister, Bernhard Haluschak, Mike Hartmann, Moritz Jäger, Malte Jeschke, Albert Lauchner, Klaus Manhart, Peter Schneider, Thomas Stuedten, Christian Vilsbeck, Andreas Wurm

Verlagsleitung: Dirk Limburg

Copyright: Das Urheberrecht für angenommene und veröffentlichte Manuskripte liegt bei der IDG Business Media GmbH. Eine Verwertung der urheberrechtlich geschützten Beiträge und Abbildungen, vor allem durch Vervielfältigung und/oder Verbreitung, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar, soweit sich aus dem Urheberrechtsgesetz nichts anderes ergibt. Eine Einspeicherung und/oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Beiträge in Datensysteme ist ohne Zustimmung des Verlags nicht zulässig.

Grafik und Layout:

stroemung: Michael Oliver Rupp,

Multimedia Schmiede,

Twentyfirst Communications: B. Maier-Leppla

Anzeigen:

Anzeigenleitung: Jan Hantke,

Tel.: 0 89/3 60 86-628

Ad-Management: Edmund Heider (Ltg.) (-127),

Rudolf Schuster (-135)

Anzeigenannahme: Manfred Aumaier (-602),

Andreas Mallin (-603)

Druck: Sachsendruck GmbH, Paul-Schneider-Strasse 12, 08525 Plauen

Vertrieb / Produktion:

Gesamtvertriebsleitung: Josef Kreitmair (-243)

Vertriebsassistentz: Melanie Stahl (-738)

Vertriebsmarketing: Matthias Weber (-154) (Ltg.)

Produktionsleitung: Heinz Zimmermann

Jahresbezugs-Preise:

Inland: 39,20 EUR, Studenten: 34,80 EUR

Ausland: 42,20 EUR, Studenten: 37,80 EUR

Haftung: Eine Haftung für die Richtigkeit der

Beiträge können Redaktion und Verlag trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Veröffentlichungen in TecChannel-Compact erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Veröffentlichung gemäß § 8, Absatz 3 des

Gesetzes über die Presse vom 8.10.1949: Alleiniger Gesellschafter der IDG Business Media GmbH ist die IDG Communications Media AG, München, eine 100-prozentige Tochter der IDG Inc., Boston, Mass., USA.

Verlag: IDG Business Media GmbH, Lyonel-Feiningger-Straße 26, 80807 München,

Tel.: 0 89/3 60 86-0, Fax: -118,

Website: www.idgmedia.de

Handelsregisternummer: HR 99187

Umsatzidentifikationsnummer: DE 811257800

Geschäftsführer: York von Heimburg

Mitglied der Geschäftsführung:

Michael Beilfuß

Vorstand: York von Heimburg,

Keith Arnot, Pat Kenealy

Aufsichtsratsvorsitzender:

Patrick J. McGovern

Dieses TecChannel-Compact wurde mit der Adobe Creative Suite CS produziert. TecChannel-Compact erscheint im Verlag der PC-WELT. Zu unserer Verlagsgruppe gehören folgende Zeitschriften:

COMPUTERWOCHE

Macwelt

ChannelPartner

GameStar

PCWELT

CIO

DigitalWorld

gamepro

Abonnement, Einzel- und Nachbestellung, Umtausch defekter Datenträger:

TecChannel Kundenservice, Postfach 81 05 80, 70522 Stuttgart, Tel: (+49) 07 11/72 52-276, für Österreich 1/21 95 560, für Schweiz, 0 71/3 14 06-15, Fax: (+49) 07 11/72 52-377, E-Mail: shop@TecChannel.de

Inhalt

	Editorial	3
	Impressum	4
1	Grundlagen	10
1.1	Virtuelle Migration von Servern	10
1.1.1	Autonomieität	12
1.1.2	Virtualisierung	12
1.1.3	Vor- und Nachteile der Virtualisierung	13
1.1.4	Probleme	14
	Timing	14
	Verantwortung	14
	Support	14
	SW-Aktivierung	14
1.1.5	Vorbereitungen	14
1.1.6	Kommunikation VM und Wirt	15
1.1.7	Migration	16
1.1.8	Ausblick	17
1.2	Die 40 wichtigsten Tipps zur Server-Virtualisierung	18
1.2.1	Generelle Tipps zur Virtualisierung	18
1.2.2	Betriebswirtschaftliche Tipps zur Virtualisierung	20
1.2.3	Tipps zum Betrieb virtueller Server	22
1.2.4	Tipps zur Storage-Virtualisierung	24
1.3	Speichernetze mit NAS und SAN	27
1.3.1	Kanal- und IP-Netze	27
1.3.2	Direct Access Storage	28
1.3.3	Storage Area Network (SAN)	29
1.3.4	SAN-Infrastruktur	30
1.3.5	FC-Arbitrated Loop (FC-AL)	30
1.3.6	Switched Fabric (FC-SW)	31
1.3.7	Fibre Channel over Ethernet: Neue SAN-Infrastruktur	31
1.3.8	Speichervirtualisierung	33
1.3.9	Alternative iSCSI	33
1.3.10	Network Attached Storage (NAS)	34
1.3.11	Bestehende Infrastruktur nutzen	35
1.3.12	Mischbetrieb ist möglich	36
1.3.13	Fazit	37

2	Ratgeber	38
2.1	Mit Virtualisierung Stromkosten senken	38
2.1.1	Was ist Server-Virtualisierung?	38
2.1.2	Einsparungen von 50 bis 80 Prozent	39
2.1.3	Rechenbeispiel für den Mittelstand	40
2.1.4	Energieeffiziente Komponenten	41
2.2	Strom sparen bei der Server-Hardware	42
2.2.1	Details der Testsysteme und Testverfahren	42
2.2.2	Strom sparen beim Speicher	45
2.2.3	Analyse des Lüftungskonzepts	47
2.2.4	Sparsame Stromversorgung	49
2.2.5	Energieeffizientes Storage-System	52
2.2.6	Server entrümpeln	53
2.2.7	Fazit	54
2.3	Green IT: Energiesparende Klimatisierung in Serverräumen	55
2.3.1	Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit in Serverräumen	56
2.3.2	Klassische Kühlung der Serverräume	56
2.3.3	Effiziente Serverraumkühlung durch Abschottung	58
2.3.4	Energie sparen durch Umbaumaßnahmen einer Serverraumkühlung	59
2.3.5	Direkt gekühlte Server-Racks	60
2.3.6	Optimierung herkömmlicher Klimageräte	61
2.3.7	Maßnahmen für eine effiziente Klimatisierung von Serverräumen	62
2.3.8	Fazit	63
2.4	Green IT: Strom sparen in Serverräumen durch optimales Energiemanagement	64
2.4.1	Die grüne CPU	64
2.4.2	Leistungsabhängige Steuerung des Energieverbrauchs in Servern	65
2.4.3	Ganzheitliche Steuerung von Energieverbrauch und Kühlung	66
2.4.4	Leistungskontrolle der Server mit Cabinet Power Distribution Units	67
2.4.5	USV-Stromversorgung optimieren	67
2.4.6	Fazit	68
2.5	Deduplizierung – weg mit der Redundanz	70
2.5.1	Grundlagen	70
2.5.2	Fingerprinting	72
2.5.3	Standard-Inkremental-Backup	72
2.5.4	Vor- und Nachteile von DeDup	73
2.5.5	CAS: Content-Addressed-Storage	73
2.5.6	Zwei DeDup-Strategien	73
2.5.7	Out-of-Band: Clients bleiben unverändert	75
2.5.8	DeDup-Software	76

2.6	Testdatenmanagement bei Applikationstests	78
2.6.1	Komplexität beim Testen mit relationalen Daten	78
2.6.2	Testdaten aus verschiedenen Datenbanken	78
2.6.3	Testdatenbank erstellen	81
2.6.4	Fazit	83
2.7	Datenkompression in SQL-Datenbanken	85
2.7.1	Textdaten – Umstieg auf Unicode	85
2.7.2	UTF-8 statt UTF-16	86
2.7.3	Numerische Werte effizient speichern	87
2.7.4	Mehrfach vorkommende Daten eliminieren – Tabellenkompression	87
2.7.5	Tabellenkompression einrichten	89
2.7.6	Tabellenkompression – Effekt Speicherreduktion	89
2.7.7	Tabellenkompression – Effekt Performance-Gewinn	90
2.7.8	Index Key Compression	91
2.7.9	So funktioniert Index Key Compression	92
2.7.10	Index Compression einrichten	93
2.7.11	Indekskompression – Effekt Speicherplatzreduktion	94
2.7.12	Indekskompression – Effekt Performancegewinn	94
2.7.13	Weitere Kompressionstechniken	95
2.7.14	Unterstützte Kompressionstechnologien bei Datenbank-Anbietern	96
2.7.15	Effiziente Speicher- und Kompressionsverfahren von	
2.7.16	Fazit	99
3	Praxis	100
3.1	Microsoft Hyper-V, Herausforderer in Sachen Virtualisierung	100
3.1.1	Anforderungen des Hyper-V: Hardware und Lizenzen	101
3.1.2	Installation	102
3.1.3	Nach dem Neustart	103
3.1.4	Virtuelle Maschinen	104
3.1.5	Einrichtung von VMs im Detail	105
3.1.6	Die frische VM	105
3.1.7	USB in der VM	107
3.1.8	Netzwerke	107
3.1.9	Einrichtung des Betriebssystems	108
3.1.10	Integrationsdienste für Windows und Linux	110
3.1.11	Fazit	111
3.2	Workshop: XenServer 5 Installation und Konfiguration	112
3.2.1	Die Neuerungen des XenServer 5	112
3.2.2	Architektur und Systemvoraussetzungen des XenServer	113
3.2.3	Die Testumgebung und das Setup	115
3.2.4	Standardkonfiguration von Gastsystemen	116
3.2.5	Bootmanager	116

4.1.4	CPU2006 Integer: SPECint_rate_base2006	161
4.1.5	SPECjvm2008: Java Virtual Machine Performance	163
4.1.6	SPECpower: Maximale Java-Performance	164
4.1.7	SPECpower: Energieeffizienz Performance/Watt	165
4.1.8	SPECpower: Kurven Energieeffizienz	166
4.1.9	SPECpower: Maximaler Energieverbrauch	167
4.1.10	SPECpower: Minimaler Energieverbrauch	167
4.1.11	Analyse: SunGard ACR	169
4.1.12	Fazit	169
4.2	Energie-Test: Performance pro Watt bei Quad-Core-CPUs	170
4.2.1	Neue Quad-Core-Xeons mit sparsamen E-Stepping	171
4.2.2	SPECpower: Maximale Java-Performance	172
4.2.3	SPECpower: Energieeffizienz Performance/Watt	173
4.2.4	SPECpower: Kurven Energieeffizienz	174
4.2.5	SPECpower: Maximaler Energieverbrauch	177
4.2.6	SPECpower: Minimaler Energieverbrauch	177
4.3	Intels Xeon mit Nehalem-Architektur	179
4.3.1	Speicherbandbreite deutlich höher – Latenzzeit reduziert	179
4.3.2	Nehalem-Core mit vielen Erweiterungen	181
4.3.3	SSE4.2 und Extended Page Tables	182
4.3.4	Turbo-Technologie übertaktet Kerne	184
4.3.5	Nehalem-Plattform Tylersburg für Xeon DP	184
4.3.6	Xeon MP „Nehalem EX“ kommt noch 2009	185
4.3.7	Ausblick	186
4.4	FB-DIMM: Technologie und Zukunft des Server-Speichers	187
4.4.1	FB-DIMM-Architektur	187
4.4.2	Technische Details des FB-DIMM-Speichers	188
4.4.3	FB-DIMM-Protokollgrundlagen	189
4.4.4	Erweiterte Sicherheitsfunktionen	191
4.4.5	Debug, Validierung und Test von FB-DIMMs	192
4.4.6	Elektrische Parameter	193
4.4.7	Mechanische Parameter	194
4.4.8	Speicherausbau und Routing	196
4.4.9	FB-DIMM-Topologie	197
4.4.10	Status quo und Zukunft der FB-DIMM-Technologie	198
4.4.11	Fazit und Ausblick	199
	Index	201