

■ THEMA

## VMware-View

Desktop-Virtualisierung

■ PRAXIS

## Microsoft Lizenzierung

bei virtuellen Umgebungen

■ PRODUKTE

## HP-ProLiant-G7-Server

Jetzt mit Intel-Prozessor



## **Kompliziertes einfach machen.**

Als Werbeagentur setzt aligator kommunikation erklärungsbedürftige Sachverhalte in klare Kommunikation um. In einer immer komplexer werdenden Produktwelt und bei stetig steigender Informationsflut ist es unser Ziel, Marketingbotschaften auf die wesentlichen Aussagen zu reduzieren. So wird die maximale Wirkung mit effizientestem Mitteleinsatz erreicht.

  
**aligator**  
kommunikation

aligator kommunikation GmbH  
53604 Bad Honnef | Kreuzweidenstr. 17 | Tel. 0 22 24 / 9 60 08 - 0  
info@aligator-kom.de | [www.aligator-kom.de](http://www.aligator-kom.de)



### Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

astronomische Jahreszyklen umfassen regelmäßig 365 ¼ Tage. IT-Zyklen sind hingegen, zum Leidwesen vieler IT-Abteilungen in Unternehmen, vielfältig und fallen sehr unterschiedlich aus. Dabei hilft Virtualisierung inzwischen weitgehend unabhängig von Hardwarezyklen zu werden. Auf Server-Virtualisierung folgt nun der nächste Unabhängigkeits-Schritt: Desktop-Virtualisierung.

Lesen Sie in dieser Ausgabe spannende Informationen über Mehrwerte dieser Unabhängigkeit und Dinge, die es dabei zu beachten gibt: z.B. die Lizenzierung in virtuellen Umgebungen.

Eine informative Lektüre wünscht Ihnen

Ihr

Holger Hansen  
Geschäftsleitung

## ■ EDITORIAL/INHALT 3

### ■ TITEL

Desktop-Virtualisierung mit VMware 4

### ■ PRAXIS

Microsoft-Lizenzierung  
bei virtuellen Umgebungen 6

Backup in virtualisierten Umgebungen 9

TRW-Success-Story 12

Windows-XP-Downgraderecht 13

### ■ PRODUKTE UND ANWENDUNGEN

Neue HP-ProLiant-G7-Server 14

eDruckdatenmanagement 16

### ■ KONTAKT 19

## IMPRESSUM

#### Herausgeber:

H&G Hansen & Gieraths  
EDV Vertriebs GmbH  
Bornheimer Straße 42-52  
53111 Bonn

#### V. i. S. d. P.:

Holger Hansen

#### Redaktion/Organisation:

Birgit Strahl  
birgit.strahl@hug.de

#### Anzeigendisposition:

Marianne Orthen-Schneider  
marianne.orthen-schneider@hug.de

#### Erscheinungsweise:

4 Ausgaben pro Jahr

#### Satz und Gestaltung:

aligator kommunikation GmbH  
Kreuzweidenstraße 17  
53604 Bad Honnef

PICOS Grafik GmbH  
Siebengebirgsstraße 2a  
53572 Unkel

#### Haftung:

Für den Fall, dass Beiträge oder Informationen unzutreffend oder fehlerhaft sind, haftet H&G nur bei Nachweis grober Fahrlässigkeit.

#### Nachdruck und elektronische Nutzung:

Beiträge aus diesem Magazin dürfen nur unter Quellenangabe veröffentlicht werden.

# Desktop-Virtualisierung mit VMware

**„Schon wieder erscheint eine Fehlermeldung meines Browsers. Wo bleibt denn nur der Administrator? Und wieso hat Herr Müller von der Finanzabteilung schon das neue Grafikprogramm, während ich mich noch mit der alten Version rumschlagen muss? Wann wird das denn endlich bei mir installiert? Und überhaupt ... jedes Mal muss ich die Einstellungen auf meinem Notebook denen des PCs angleichen. Das nervt ganz schön!“**

So oder so ähnlich geht es vielen Arbeitnehmern, die einfach nur arbeiten wollen, ohne sich mit der IT rumschlagen zu müssen. Dabei gibt es Lösungen, die die Anwenderanforderungen wie z. B. Flexibilität, Mobilität und die Anforderungen von IT-Administratoren wie u. a. Sicherheit, Kontrolle und Verwaltbarkeit miteinander vereinbaren. Eine von uns als sehr gut eingeschätzte Lösung kommt aus dem Hause VMware und nennt sich View.



VMware kapselt das Betriebssystem, die Anwendungen und die Anwenderdaten in isolierte Schichten ein, um ein besseres Desktop-Management und je nach Bedarf dynamische Zusammenstellungen zu ermöglichen. Auf diese Weise erhalten Anwender eine personalisierte Ansicht ihres jeweiligen Desktops.

Wesentliche Bestandteile und Funktionen, die das Leben leichter machen:

## Unternehmensrichtlinien

Viele Unternehmen haben erkannt, dass mobile Geräte und private Anwender-PCs es äußerst schwierig machen, Unternehmensrichtlinien durchzusetzen, Datendiebstahl zu vermeiden oder die umfassenden Überwachungsprotokolle zu erfassen, die zur Ein-

haltung der zunehmenden Anzahl an behördlichen und Branchenaufgaben überall auf der Welt erforderlich sind.

Mit View Manager 4 – ein Bestandteil von View 4 – bietet VMware View eine zentrale Management-Plattform für das Provisioning von neuen Desktops und Desktop-Gruppen sowie eine intuitive Oberfläche zum Festlegen von Desktop-Richtlinien. Mit Hilfe von Vorlagen können Sie Pools virtueller Desktops anpassen und auf eine Weise Richtlinien festlegen, z. B. einen Grenzwert für die Anzahl virtueller Maschinen in einem Pool oder Abmeldeparameter.

## Patch- und Updatemanagement

Bei der herkömmlichen Desktop-Datenverarbeitung sind Hardware, Betriebssystem, Anwendungen und Anwender an ein einziges Gerät gebunden. Updates für eines dieser Elemente verursachen häufig Konflikte. So verursachen beispielsweise Hardware-Aktualisierungen häufig Treiberkonflikte mit dem Betriebssystem, und Updates des Betriebssystems führen beständig zu Kompatibilitätsproblemen mit Anwendungen.

Durch die Virtualisierung von Desktops und Anwendungen werden die Abhängigkeiten zwischen Software, Hardware und Betriebssystemen beseitigt, sodass die Notwendigkeit entfällt, Desktop-Umgebungen vor Ort auf den Computern der Anwender zu installieren und zu managen. Selbst eine Windows-7 Migration mit vorhandener älterer Hardware ist bei der Desktop-Virtualisierung mit View möglich.

Basierend auf der bewährten Linked-Clone-Technologie ermöglicht View Composer die schnelle Erstellung von Desktop-Images über ein Master-Image. Alle Aktualisierungen des Master-Images können innerhalb von Minuten auf beliebig viele virtuelle Desktops übernommen werden, was eine enorme Vereinfachung von Bereitstellung und Patching sowie eine erhebliche Kostenreduzierung möglich macht. Anwendereinstellungen, Daten und Anwendungen sind von diesem Prozess nicht betrof-

fen, sodass die Anwender von unterbrechungsfreiem Desktop-Betrieb profitieren, während die Änderungen übernommen werden.

### Drucken mit VMware View

Sie können ohne Kompatibilitätsprobleme, Bandbreitenbeschränkung oder komplizierte Einrichtungen von virtuellen Desktops aus auf lokale Geräte drucken. VMware View erkennt und verbindet sich automatisch mit allen lokalen Druckern oder Netzwerkdruckern, die auf dem Client-Gerät definiert sind, und ermöglicht das Drucken auf diesen Geräten von virtuellen Desktops aus. Die virtuelle Druckfunktion beinhaltet eine Komprimierung für hohe Ausgabequalität und bessere Performance selbst bei suboptimalen Netzwerkverbindungen.

|                                      | VMware View<br>Premiere | VMware View<br>Enterprise |
|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| VMware vSphere 4 for Desktops        | X                       | X                         |
| VMware vCenter Server 4 for Desktops | X                       | X                         |
| VMware View Manager 4                | X                       | X                         |
| VMware View Composer                 | X                       |                           |
| VMware ThinApp 4                     | X                       |                           |
| Offline-Desktop*                     | X                       |                           |

\*Für Testzwecke | PCoIP ist in allen Paketen enthalten.

### Display

Optimieren Sie Bereitstellung von Grafiken für die verschiedenen Monitorkonfigurationen, von einer Einzelanzeige bis zu Optionen für die Mehrfachanzeige. VMware View Display unterstützt bis zu vier Monitore und sendet jeweils den richtigen Teil der Anzeigerausgabe an den entsprechenden Monitor. Außerdem unterstützt VMware View das Monitor-Pivoting, wobei Pivoting für einen oder beide Monitore einer Dualmonitorkonfiguration möglich ist.

### Verfügbarkeit und Skalierbarkeit

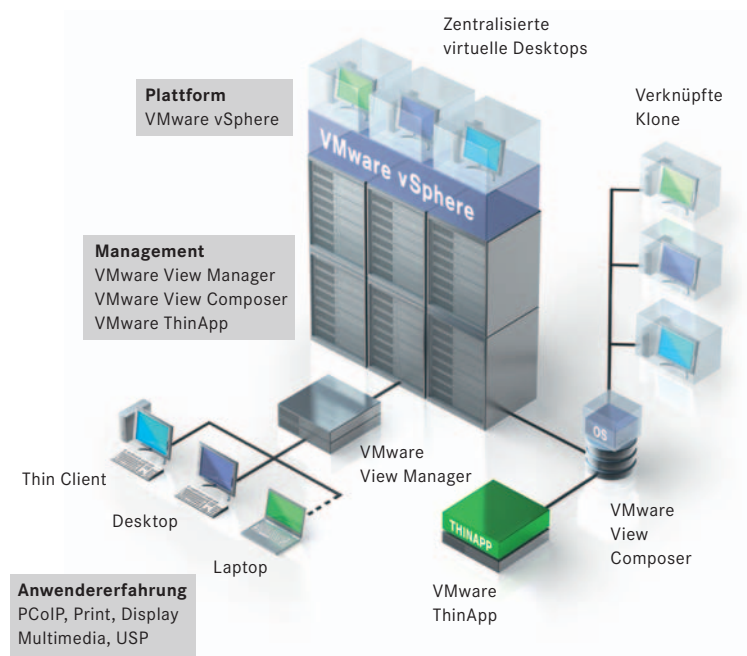
VMware View bietet Hochverfügbarkeit ohne Single Point of Failure. VMware High Availability stellt automatisches Failover und vollständigen, kostengünstigen Schutz innerhalb der virtualisierten Desktop-Umgebung sicher, ohne dass die Kosten und die Komplexität herkömmlicher Clustering-Lösungen in Kauf genommen werden müssen. Darüber hinaus sorgen die erweiterten Clustering-Funktionen der physischen und virtuellen Ebenen für eine Skalierbarkeit, die der Enterprise-Klasse angemessen ist.

### Netzwerkverschlüsselung

Eine leistungsfähige Netzwerkverschlüsselung schützt während der Übertragung die Daten, und die Integration von RSA SecurID ermöglicht eine zweistufige Authentifizierung. Die vollständige Verschlüsselung aller Verbindungen wird per SSL-Tunneling sichergestellt.

### Fazit

Virtuelle Desktops sind Terminaldiensten vorzuziehen, da hier keine Probleme mit der Anwendungsfreigabe und Kompatibilität auftreten. Anstatt einer begrenzten Auswahl von Anwendungen, die mit Terminaldiensten kompatibel sind und mit anderen Anwendern gemeinsam genutzt werden müssen, erhält jeder Anwender eine vollständige, standardisierte und umfassend auf seinen Bedarf anpassbare Desktop-Umgebung – eine virtuelle Maschine.



VMware View bietet einheitlichen Zugriff auf virtuelle Desktops und Anwendungen, die zentral in einem sicheren Rechenzentrum ausgeführt werden und auf die über eine Vielzahl von Geräten zugegriffen werden kann. Dank der Linked-Clone-Technologie von VMware optimiert VMware View Composer das Image-Management und reduziert den Speicherplatzbedarf.

H&G Hansen & Gieraths EDV Vertriebs GmbH  
VMware Enterprise Partner



#### Ihr Ansprechpartner

Klaus Stein  
Teamleiter Einkauf  
T +49 228 9080-447  
F +49 228 9080-405  
klaus.stein@hug.de

# Microsoft-Lizenzierung bei virtuellen Umgebungen

**Das technisch Machbare ist leider lizenzrechtlich nicht immer sauber. Insbesondere bei der (Desktop-)Virtualisierung gibt es im Zusammenhang mit Microsoft-Lizenzen so einiges zu beachten.**

Gerade kürzlich haben sich die PUR (Product Use Rights) bzgl. der Lizenzierung in virtuellen Umgebungen geändert. Ohne fachmännische Hilfe geraten Unternehmen oft in die „Lizenzfalle“ und sind sich der Konsequenzen nicht so richtig bewusst. Hat man z.B. einmal die Bedingungen eines OPEN-Vertrages akzeptiert, so ist man einer möglichen Lizenzaskunft gegenüber Microsoft verpflichtet. „Einfach nicht aufmachen“, wie es einige Schwarzseher gegenüber der GEZ handhaben, funktioniert hierbei nicht.

Etwas Licht in den Lizenzdschungel bringt folgende Übersicht:

## Desktop-Virtualisierung – Virtualisierung auf dem Desktop

Microsoft-Desktop-Betriebssysteme werden pro Gerät lizenziert. Vor der Verwendung wird die Lizenz einem bestimmten Gerät zugewiesen. Jede Lizenz berechtigt dazu, das Betriebssystem auf dem lizenzierten Gerät zu verwenden:

- Lizenz ohne Software-Assurance (Windows 7 Pro): 1 Instanz pro Lizenz
- Lizenz mit Software-Assurance (Windows 7 Enterprise): 1 physische + 4 virtuelle Instanzen

## Desktop-Virtualisierung – Virtualisierung auf dem Server

Viele IT-Administratoren sind der Ansicht, dass eine normale Windows-Lizenz pro Arbeitsplatz für eine Virtualisierung auf dem Server ausreicht. Dem ist leider nicht so. Folgende Fälle müssen unterschieden werden:

*Lizenzierung bei Thin Clients ohne vorhandenes Betriebssystem:* Seit dem 1. Juli 2010 müssen Thin Clients mit einer Virtual-Desktop-Access Lizenz (VDA) ausgestattet werden, sobald sie auf ein virtuelles Betriebssystem auf dem Server zugreifen. Um auf den Server zugreifen zu dürfen, werden natürlich darüber hinaus noch normale Windows-Server-CALs benötigt.

*Innerhalb der letzten 90 Tage wurde Windows 7 Pro (evtl. zusammen mit PCs) erworben:* In der Vergangenheit war es so, dass spezielle VECD-Lizenzen erworben werden mussten, damit die Zugriffsberechtigung auf ein virtuelles Betriebssystem gegeben ist. Auch hier hat sich am 1. Juli etwas geändert. Die VECD-Lizenzen wurden aus der Preisliste gestrichen, und die Zugriffsberechtigung wanderte in die Benefits der Software-Assurance (SA). Bedeutet im Klartext: Jeder PC oder Notebook, das innerhalb der letzten 90 Tage zusammen mit Windows 7 Pro erworben wurde, kann und muss mit SA ausgestattet werden, damit die Desktop-Virtualisierung auf Betriebssystemseite lizenzrechtlich sauber ist. Die gängigsten Formen, Software-Assurance zu erwerben: über Open-Value-Verträge mit einer Laufzeit von 3 Jahren inkl. Ratenzahlung oder über Open-Verträge mit einer Laufzeit von zwei Jahren. Pro auf den Server zugreifendes Device werden selbstverständlich auch hier ferner Windows-Server-CALs benötigt.

*Ein zum Update auf Windows 7 Pro berechtigtes Betriebssystem liegt vor. Der Erwerb dieser Lizenz liegt mehr als 90 Tage zurück:* Wenn das Zugriffsrecht in den Software-Assurance-Benefits enthalten ist und die SA nur bis zu 90 Tage nach Kauf eines qualifizierten Betriebssystems (Windows Pro) abgeschlossen werden kann (mögliche aktuelle Promotions außer Acht gelassen), müssen Windows-Pro-Update-Lizenzen und SA erworben werden, um auf virtuelle Betriebssystem-Umgebungen zugreifen zu dürfen.

Die gängigsten Verträge sind auch hier Open Value und Open. Selbststehend kommen noch Windows-Server CALs hinzu.

### Virtualisierung vom Windows-Server

Der **Windows-Server-Standard** darf einmal in der physischen und einmal in der virtuellen Umgebung ausgeführt werden. Die physische Instanz darf hierbei jedoch nur zur Ausführung der Hardware-Virtualisierungssoftware verwendet werden (1+1-Regel, Abb. 1).

Anders beim **Windows-Enterprise-Server**. Hier gilt die 1+4-Regel (Abb. 2): Bis zu vier virtuelle Instanzen und eine physische Instanz dürfen verwendet werden. Auch hier ist die physische Instanz nur zur Bereitstellung der virtuellen Umgebung gedacht.

Die 1+n-Regel (Abb. 3) gilt bei der **Datacenter**-Version vom Windows-Server. Beliebig viele Instanzen dürfen in der virtuellen Umgebung verwendet werden. Eine weitere Besonderheit liegt bei den Zuordnungsregeln. Während die Lizenzen der ersten beiden Versionen einem Server für mindestens 90 Tage zugewiesen sein müssen und erst danach verschoben werden dürfen, gilt diese Regelung nicht für den Datacenter. In Hinblick auf Lastenverteilung und Clustering ein wichtiger Punkt.

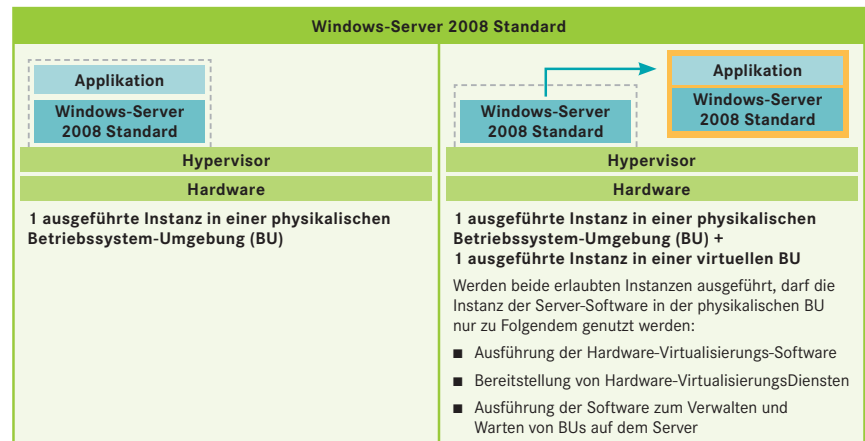


Abbildung 1: 1+1-Regel

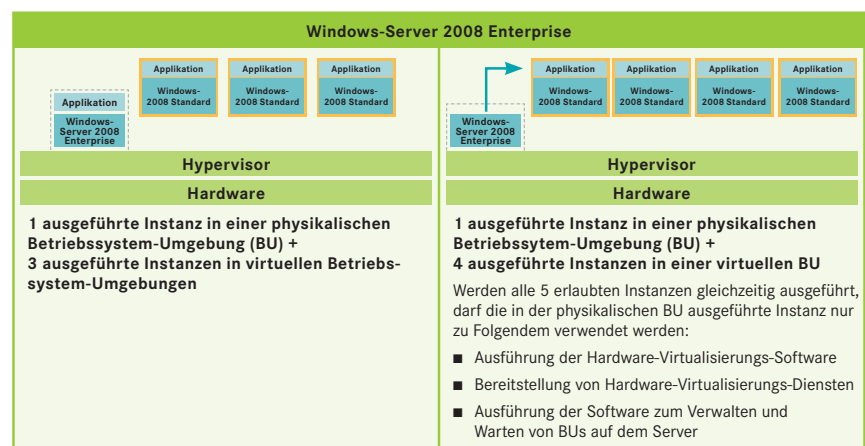


Abbildung 2: 1+4-Regel

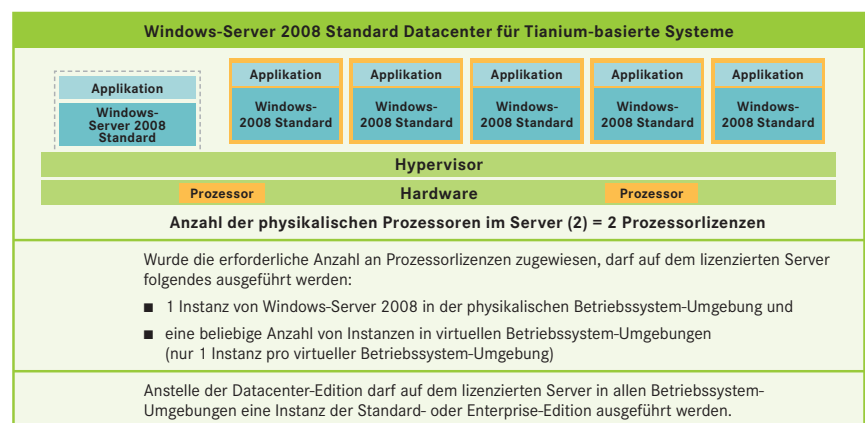


Abbildung 3: 1+n-Regel

### Machen Sie den Test – welche Lizenzen sind erforderlich?

(Die Antworten finden Sie am Ende des Artikels)

#### Szenario 1:

Windows 7 ist auf 2 Geräten installiert und wird auf diesen Geräten ausgeführt.

#### Szenario 2:

Windows 7 ist auf dem Server gespeichert, um es auf den PCs des Unternehmens zu installieren.  
Ausgeführt wird Windows 7 lokal auf 2 Geräten.

#### Szenario 3:

Windows 7 ist auf dem Server installiert und wird dort ausgeführt.  
Angezeigt wird Windows 7 lokal auf 2 PCs.

**Szenario 4:** Windows 7 ist auf dem Server installiert und wird dort ausgeführt.

Angezeigt wird Windows 7 lokal auf 4 Geräten: 2 PCs und 2 Thin Clients.

► So oder so müssen natürlich alle Server ausreichend lizenziert sein, damit das Verschieben von Lizenzen überhaupt möglich ist.

### Virtualisierung von Server-Anwendungen (Beispiel Exchange)

Bzgl. der Zuweisung unterscheidet Microsoft hier zwischen Einzel- und Volumenlizenzen. Erstere müssen einem Gerät wieder für 90 Tage zugewiesen sein, während die Volumenlizenzen – und das unterscheidet Server-Anwendungen von Server-Betriebssystemen – beliebig hin- und hergeschoben werden dürfen.

### Schlusswort

Mehrmals im Jahr werden die PUR (Product Use Rights) seitens Microsoft geändert und erweitert. Da den richtigen Überblick zu behalten fällt vielen unserer Kunden sehr schwer. Lizenzrechtlich kann man gerade im Zusammenhang mit der Virtualisierung viel falsch machen. Nicht nur Unter-, sondern auch Überlizenzierungen sind die Folge. Ganz heikel

wird es bei der SQL-Prozessorlizenzierung, wo mehrere Faktoren berücksichtigt werden müssen.

*Ein Auszug:* Die Anzahl der benötigten SQL-Prozessorlizenzen errechnet sich wie folgt:

**Hyperthread off:** Anzahl der virtuellen CPUs pro Business Unit/Cores pro Prozessor

**Hyperthread on:** Anzahl der virtuellen CPUs pro Business Unit/Threads pro physikalischer CPU

Hierzu gibt es sicherlich noch einiges zu erklären. Gerne beraten wir Sie und suchen die für Sie geeignetste Lizenzform.



#### Ihr Ansprechpartner

Klaus Stein  
Teamleiter Einkauf  
T +49 228 9080-447  
F +49 228 9080-405  
klaus.stein@hug.de

Lösung zu Szenario 4: 2x Windows 7 Pro mit SA und 2x VDA | 4x Windows-Server-CALs

Lösung zu Szenario 3: 2x Windows 7 Pro inkl. SA | 2x Windows-Server-CALs

Lösung zu Szenario 2: mindestens 1x Windows-7-Professional-Lizenzform + mind. 1x Software-Assurance | 2 Windows-Server-CALs

Lösung zu Szenario 1: 2x Windows-7-Professional (Einzellizenz oder Volumenlizenz)

# Herausforderung: Backup in virtualisierten Umgebungen

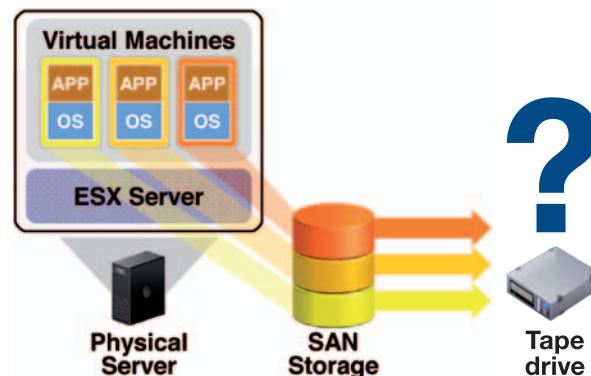
**Die Virtualisierung aller Ressourcen schafft das Ökosystem für Cloud-Computing. Ein Backup-Konzept für parallel betriebene geschäftskritische Anwendungen muss allerdings viele Herausforderungen bewältigen.**

Immer mehr Unternehmen gelingt es mit einem Virtualisierungs-Ansatz, den Hardware-Bedarf erheblich zu verringern und die vorhandenen Kapazitäten intelligenter auszunutzen, ohne Qualitätseinbußen bei der Bereitstellung von Applikationen in Kauf zu nehmen. Angesichts der erheblichen Vorteile gerät jedoch nicht selten in Vergessenheit, dass aus dem Betrieb virtueller Maschinen (VMs) mannigfaltige neue Herausforderungen resultieren: Das Backup-Konzept für parallel betriebene geschäftskritische Anwendungen muss deshalb auf virtuelle Infrastrukturen ausgerichtet werden. Bei virtualisierten Umgebungen handelt es sich naturgemäß um komplexe, individuell abgestimmte IT-Architekturen. Virtualisierung trennt die logische Sicht auf die IT von der physischen Hardware-Basis. Folglich wäre es utopisch, anzunehmen, dass sich das Backup solcher Systeme nach Schema F mit konventionellen Methoden erledigen ließe. Es gibt weder Patentrezepte noch einheitliche Lösungen für alle Applikationen. Gefragt sind maßgeschneiderte, mehrstufige Backup-Konzepte auf Basis detaillierter Ist- und Soll-Analysen, die alle relevanten Faktoren von der Größe der Einheiten über die Art der Datenänderungen bis hin zum Hardware-Bestand berücksichtigen.

## Parallele Backup-Fenster auf einem Server

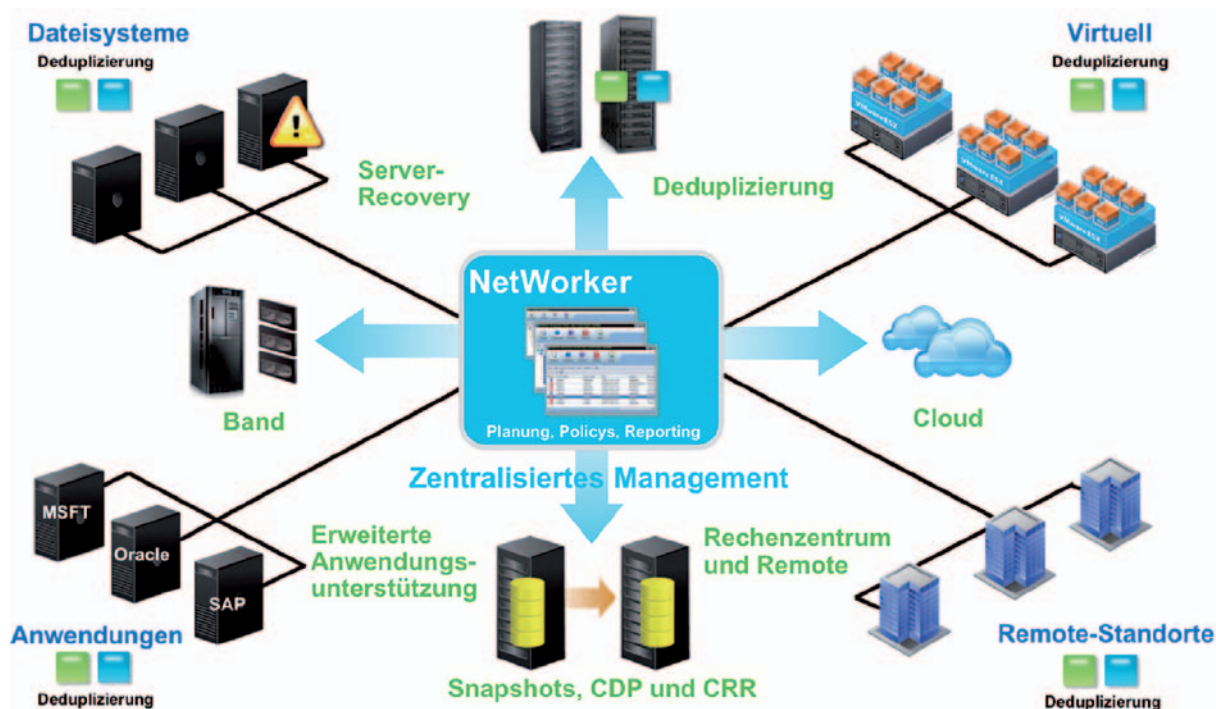
Die Realität indes sieht zumeist anders aus. „Unternehmen treiben Virtualisierung derzeit mit großer Eile voran. Dabei werden Sicherheitsfragen oft übersehen, Best Practices nicht angewendet, Sicherheitsrisiken nicht erkannt“, warnt ein aktueller Gartner-Report unter dem Titel „Virtualization Changes Virtually Everything“. Was aber macht es so schwierig, virtualisierte Umgebungen zu sichern? Warum versagen viele bekannte Methoden beim Backup solcher Systeme? In erster Linie ist dies der Tatsache

geschuldet, dass sich die virtuellen Maschinen zwar physikalische Ressourcen teilen, gleichzeitig jedoch jede Maschine einen einzelnen Backup-Job darstellt – und zwar in der Regel bei enormen Datenmengen, aber knappen, zum Teil parallelen Backup-Fenstern. Entsprechend groß ist das Risiko, während einer Rücksicherung gemeinsam genutzte Prozessoren, Netzkarten oder Speicher zu überlasten. Moderne Virtualisierungs-Ansätze setzen deshalb auf eine fortwährende Migration zwischen den physikalischen Ressourcen. So verhindern sie zwar, dass ein aktiver Backup-Job andere VMs „trockenlegen“ kann, steigern aber gleichzeitig auch die Gefahr, dass eine Sicherung nicht ordnungsgemäß innerhalb des verfügbaren Zeitfensters beendet wird.



## Target, Agenten, VSS und VCB

Einen Ausweg aus diesem Dilemma kann nur ein intelligentes Datenmanagement liefern, das je nach Anwendung die jeweils am besten geeigneten Sicherungsmethoden zum Einsatz bringt, sei es ein inkrementelles, differenzielles oder volles Backup. In der Praxis erweist es sich zum Beispiel häufig als angeraten, besonders speicherintensive Applikationen per agentenbasierender Deduplizierung zu sichern, andere Anwendungen, File-Server und Systeme hingegen per VSS- oder VCB-Snapshots oder klassischem Backup. Folglich stehen Unternehmen in der Pflicht, vorhandene Backup-Systeme kompromisslos auf den Prüfstand zu bringen, ob diese tatsächlich alle relevanten Optionen lückenlos abdecken. Maßgeblich ist unter anderem die Frage, ob eine solche Software auch die APIs der Virtualisierungs-Hersteller unterstützt. Denn nur so lassen



sich einzelne Dateien und ganze Systeme auch blockweise zurücksichern. Durchgängige Lösungen wie EMC NetWorker zeichnen sich zudem dadurch aus, dass sie ein Backup wahlweise direkt aus den VMs, über die Virtualisierungs-Konsole oder über VCB-Proxy ermöglichen und zudem eine Integration von Snapshot- und Deduplizierungs-Technologien bieten.

### Immer größere Backup-Jobs, unverändert knappe Zeitfenster

Besondere Aufmerksamkeit verlangen die stetig wachsenden Datenvolumina, mit denen sich praktisch jedes Unternehmen heute konfrontiert sieht. Hinzu kommen immer strengere Compliance-Pflichten, mit denen die Gesetzgeber eine umfassende, revisionssichere Archivierung der elektronisch vorgehaltenen Geschäftsdokumente vorschreiben. Virtualisierung verlangt eine Anpassung der Backup-Strategie. Denn zum einen liegt bei solchen Infrastrukturen ein hohes Aufkommen an geschäftskritischen Daten gleichzeitig auf mehreren VMs, woraus erhöhte Anforderungen an die Sicherung virtualisierter Umgebungen resultieren. Zum anderen geht jede Flexibilisierung der physikalischen Ressourcen mit einem weiteren Wachstum der zu

sichernden Daten einher. So ist es beispielsweise im Hinblick auf eine schnelle Wiederherstellung erforderlich, zusätzlich auch die Konfigurationsdateien aller VMs, die virtuellen Netzwerkkonfigurationen und die physikalischen Systemdaten per Backup zu sichern. Nicht selten sind dies mehrere Terabyte.

### Redundanzen vor dem Backup eliminieren

Vor diesem Hintergrund wird durch die Virtualisierung eine intensive Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten der Deduplizierung nahezu unvermeidbar. Dabei handelt es sich um einen Ansatz, der systematisch alle Datenredundanzen eliminiert, um auf diese Weise Backup-Server und Speichermedien zu entlasten. Unterscheiden lassen sich zwei Verfahren: Bei der Target-Deduplizierung werden zunächst alle Daten lokal gespeichert und erst am Ziel, also nach der Übertragung, via LAN oder WAN, auf redundante Elemente untersucht. Besonders geeignet sind solche Lösungen wie EMC Data Domain demnach für Unternehmen, die an ihren vorhandenen Backup-Infrastrukturen festhalten wollen und noch über Spielraum bei der Netzwerkbandbreite verfügen. Denn das Produktivnetz ist bei diesem Verfahren unveränderter Belastung ausgesetzt.

### Deduplizierung an der Quelle ist ein Backup-Sonderfall

Einen Schritt weiter geht die Source-Deduplizierung, bei der die Reduktion der Datenmengen direkt an der Quelle erfolgt. Dazu werden jeweils schlanke Agenten auf den Clients installiert, die bereits dort also vor der Übertragung über das Netzwerk – mittels Abgleich von Hash-Werten jene Datenblöcke erkennen und eliminieren, die schon auf dem Backup-Server vorliegen. Ein Beispiel mag dieses Prinzip veranschaulichen: Auch wenn ein Mitarbeiter eine E-Mail mit angehängter PowerPoint-Präsentation an mehrere Kollegen verschickt und selbst wenn diese an unterschiedlichen Standorten tätig sind und die Nachricht ihrerseits weiterleiten, trägt eine globale Quell-Deduplizierung auf Dateiebene dafür Sorge, dass besagter ppt-File nur ein einziges Mal an den Backup-Server übermittelt wird. Ergänzt nun einer der Empfänger eine Folie um zusätzliche Anmerkungen, tritt eine Subdatei-Deduplizierung in Aktion, sodass ebenfalls lediglich die geänderten Dateiblöcke der Präsentation übertragen werden. Das Resultat: Während sich die erforderliche Festplattenspeicherkapazität um bis zu Faktor 20 verringert, senken Lösungen wie EMC Avamar gleichzeitig auch die für die Rücksicherung benötigte Netzwerkbandbreite um das bis zu 50-Fache. Ideale Voraussetzungen also für schnelle, tägliche Komplett-Backups über bestehende WAN- oder LAN-Verbindungen. Eine Integration in vorhandene Backup-Infrastrukturen ist im Gegensatz zur Target-Deduplizierung hier jedoch noch nicht gegeben. Dennoch liegen Vorteile wie Bandbreitenersparnis und Zeitverkürzung für die Informationsübertragung über das Netzwerk auf der Hand.

### Fazit

Wie effektiv die Deduplizierung bei der Eliminierung von Redundanzen ist, hängt im Wesentlichen von der konkreten Situation beim Kunden ab (Daten-

typen) sowie von der Leistungsfähigkeit der verwendeten Software/Appliance. So verlassen sich manche Lösungen auf Fixed-Block- oder Fixed-Length-Segmente und nehmen so in Kauf, dass selbst minimale Änderungen an einem Datensatz dazu führen, dass die gesamte Datei erneut gesichert werden muss. Ausgereiftere Produkte hingegen untersuchen die Daten mit Hilfe von Segmenten variabler Länge auf logische Grenzpunkte. Auch unter anderen Aspekten weisen die verfügbaren Lösungen erhebliche Diskrepanzen auf: Erfolgt die Deduplizierung wirklich global, also über alle System- und Standortgrenzen hinweg? Besteht die Möglichkeit zum Bandexport



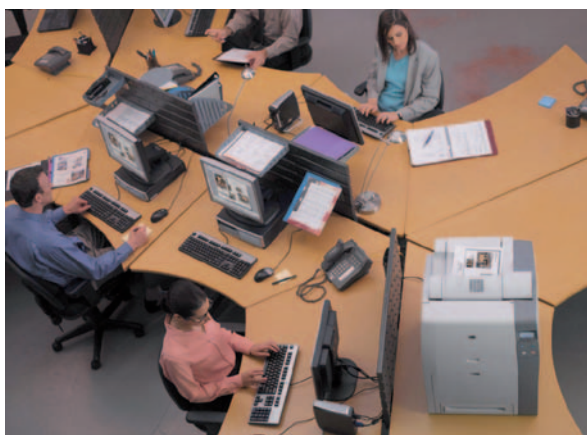
deduplizierter Backup-Daten für die langfristige Aufbewahrung? Stehen zusätzliche Reporting- und Gefahrenanalyse-Tools bereit? Genügen die Verschlüsselungsverfahren den Sicherheitsstandards? Bietet der Hersteller flexible Bereitstellungsoptionen? Schafft die Software mit einer zentralen, Web-basierenden Management-Konsole jene Transparenz, ohne die das Backup derart komplexer Umgebungen rasch zum alltäglichen Chaos ausarten kann? Allesamt Fragen, die Unternehmen bei der Auswahl geeigneter Technologien für anwendungsspezifische Backup-Szenarien genau im Auge behalten sollten.



### Ihr Ansprechpartner

Manfred Wollweber  
Vertrieb Server, Storage, Network  
T +49 228 9080-510  
F +49 228 9080-405  
manfred.wollweber@hug.de

# Mit HP Smart Printing Services verringert TRW Automotive Kosten und erhöht die Effizienz



**Mit einem Umsatz von 15,0 Milliarden US-Dollar im Jahr 2008 rangiert TRW Automotive unter den weltweit führenden Zulieferern der Automobilindustrie.**

Das Unternehmen mit Hauptsitz in Livonia, Michigan, USA, ist über seine Niederlassungen in 26 Ländern auf der ganzen Welt präsent und beschäftigt weltweit rund 64.000 Mitarbeiter. Zu den Produkten des TRW-Automotive-Portfolios zählen integrierte Fahrzeugregel- und Fahrerassistenzsysteme, Bremssysteme, Lenksysteme, Fahrwerksysteme, Insassensenschutzsysteme (Sicherheitsgurte und Airbags), Elektronik, Motorkomponenten, Befestigungssysteme sowie Ersatzteile und Kundendienstleistungen.

In Deutschland ist Koblenz Produktionsstandort und Sitz des Europäischen Engineeringcenters für Bremssysteme, des Center of Excellence Actuation und der Global-Purchasing-Organisation für Chassis. Knapp 2.000 Mitarbeiter – davon etwa ein Drittel Ingenieure – arbeiteten hier lange Zeit mit einem „ziemlich heterogenen Gerätepark“, wie IS Infrastructure Manager Thomas Lieber verrät. Rund 300 Maschinen waren im Einsatz: Drucker, Kopierer und Faxgeräte unterschiedlichster Hersteller. Entsprechend aufwändig sei die Wartung gewesen, so Lieber. Ein großer Teil der Arbeitszeit sei denn auch allein auf Beschaffung und Installation von Verbrauchsmaterial draufgegangen.

„Hinzu kam, dass diese Gerätelandschaft keinerlei Transparenz besaß“, sagt der IT-Experte. „Wir haben nicht gewusst, sondern nur geglaubt und gehofft.“ Das Ziel des Kunden lautete also Modernisierung der Druckerlandschaft bei gleichzeitiger Kosten- und Qualitätsoptimierung. Als HP-Office-Printing Solutions-Partner verfügen wir über die ausgebildeten Fachkräfte, um eine Analyse des Status quo vorzunehmen und Lösungsvorschläge zu erarbeiten. „Der Analyst von H&G nahm unseren Gerätepark unter die Lupe, und wir mussten feststellen, dass dieser kaum noch einen finanziellen Wert besaß und in der Gesamtheit unzuverlässig funktionierte“, gibt Lieber zu. „Doch statt die erforderliche neue und bessere Hardware aus dem Cashflow zu finanzieren, empfahl uns der IT-Berater den Umstieg auf HP Smart Printing Services mit Level-Pay.“ Mieten statt kaufen sei hier die Devise. Und die verbrauchsorientierte Abrechnung geschehe ausschließlich auf Basis des tatsächlichen Tonerverbrauchs. „Eine absolut faire Lösung“, schwärmt Lieber und begeistert sich außerdem für die anderen, mit der Konsolidierung einhergehenden Verbesserungen.

## **Mit halber Kraft schneller voraus**

„Wir haben unseren Gerätepark nahezu halbiert, statt 300 gibt es jetzt nur noch 160 Drucker, 70 davon sind MFPs, die auch noch kopieren und scannen können.“ Die Faxfunktion dieser Modelle werde aber nicht benötigt, da bei TRW jetzt eine netzinterne Faxlösung installiert sei. „Die bisherigen dedizierten Fax- und Kopiersysteme haben wir komplett abgeschafft“, erklärt Lieber. Dass durch die Halbierung des Geräteparks Stromkosten gespart würden, sei ein nicht unerheblicher Nebeneffekt, so der Experte. Man habe aber noch weitere Einsparpotenziale realisiert, z. B. durch den standardmäßigen Duplexdruck.

„Wer nur mal schnell eine E-Mail ausdrucken will, der kommt auch mit einer beidseitig bedruckten Seite zurecht“, resümiert Lieber. „Und bei den Farbdruckern haben wir Schwarzweiß als Standard einge-

stellt, das reduziert die Tonerkosten um stattliche 20 Prozent.“

Beide „Einschränkungen“ ließen sich natürlich jederzeit manuell umgehen, „aber das machen erstaunlich wenige Mitarbeiter“. Insgesamt rechnet Lieber mit einer durch die Konsolidierung erzielten Gesamtersparnis von mehr als 30 Prozent: „Das ist für einen Automobilzulieferer in der heutigen Zeit ein enormes Argument.“

### Transparenz übers Netzwerk

Die eingesparten Kosten sind laut Lieber aber nicht alles. Seine Abteilung profitiert in erster Linie von einem erheblich geringeren Wartungsaufwand, bedingt einerseits durch die automatische Bestellfunktion der Drucker bei Tonermangel, andererseits durch die transparenten Management-Funktionen. „Über einen normalen Webbrowser können wir jeden einzelnen Drucker ansteuern, ihn konfigurieren und sozusagen nach dem Rechten sehen.“ Zum

Glück seien die neuen Geräte aber ausgesprochen wartungsarm, nicht zuletzt aufgrund der ausschließlichen Verwendung von HP-Original-Laserdruckkassetten. „Das Gesamtpaket von HP spart Kosten und gibt uns mehr unternehmerische Freiheit“, sagt Lieber. „Bei einem jährlichen Druckvolumen von rund sechs Millionen Seiten müssen wir uns einfach auf die Systeme verlassen können. Sie müssen laufen, ohne dass wir viel Zeit und Mühe investieren. Denn in einer technikgetriebenen Branche wie der unseren gibt es genug anderes zu tun.“



#### Ihre Ansprechpartnerin

Marija Juric  
Vertrieb  
T +49 228 9080-454  
F +49 228 9080-405  
marija.juric@hug.de

## Windows-XP-Downgraderecht

### Schon fertig mit der Migration auf Windows 7?

Noch nicht? Dann hat Microsoft eine gute Nachricht für Sie auf Lager. Trotz mehrfacher Ankündigung des Aus für Windows XP ist Microsoft den Kunden, die noch mehr Zeit für die Migration benötigen, entgegengekommen. In vielen Unternehmen ist Windows XP noch nicht wegzudenken, da verschiedenste Gründe wie ältere Hardware oder Anwendungen Probleme bereiten können. Da eine überwältigende Anzahl von Unternehmen aber den Wechsel auf Vista übersprungen hat, steht man nun unter Zugzwang.

Ursprünglich sollten OEM-Partner wie HP, Lenovo und andere ab Ende Oktober 2010 das Recht verlieren, Rechner mit Windows XP vorzuinstallieren. Auf der Partnertagung WPC 2010 ließ Microsoft verlauten, dass solange Windows 7 verkauft wird, das Downgraderecht auf Windows XP erhalten bleibt. In diesem Zusammenhang ist es aber wichtig zu beachten, dass dies nur für die Versionen Professional

und Ultimate gilt. Außerdem sollte Service Pack 3 (SP3) zum Einsatz kommen, da für SP2 der Extended Support seit 13. Juli ausgelaufen ist – d. h., es gibt für SP2 keine Sicherheits-Updates mehr.

Da der Support für Windows XP SP3 auch nicht ewig laufen wird (Sicherheits-Updates bis April 2014), sollten Sie den Umstieg jetzt mit Umsicht planen, um eine problemlose Migration zu ermöglichen. Und gerade dabei ist auch eine Betrachtung der Desktop-Virtualisierung sehr interessant (siehe Artikel in diesem Heft).

Unser Consulting unterstützt Sie gerne bei Planung und Umsetzung, sprechen Sie Ihren Vertriebsmitarbeiter darauf an!



# Neue HP-ProLiant-G7-Server



## Erhöhte Effizienz und niedrigere Kosten durch verbessertes Server-Management.

Seit zwei Monaten sind die neuen HP-ProLiant-G7-Server auf Intel-Basis verfügbar. Die neuen Plattformen umfassen die rackoptimierten Server DL360 G7, DL380 G7 und DL580 G7 und basieren auf den Intel-CPU's aus der 5600- und 7500-Serie („Nehalem Westmere“ und „Nehalem EX“) mit zwei, vier und acht Kernen.

Einer der signifikanten Vorteile der neuen CPU ist wesentlich mehr Performance pro Watt. Intel spricht von 40 Prozent Zuwachs gegenüber der 5500-CPU.

Damit sind die neuen G7-Server die prädestinierte Basis für Virtualisierung. Bei der Virtualisierung alter Server kann eine 20:1-Konsolidierungsrate erreicht werden – damit benötigen sie weniger Platz und erhöhen die Kapazität des Rechenzentrums.

Je nach Alter der abgelösten Systeme kann sich die Anschaffung neuer ProLiant-G7-Server innerhalb von zwei Monaten amortisieren. Wobei hier die massiv geringere Leistungsaufnahme neben gesparten Wartungskosten eine Hauptrolle spielt.

Die Architektur der neuen Server stellt die richtige Balance zwischen I/O (Input/Output) für die Rechenleistung und Speicherkapazität des Servers sicher.

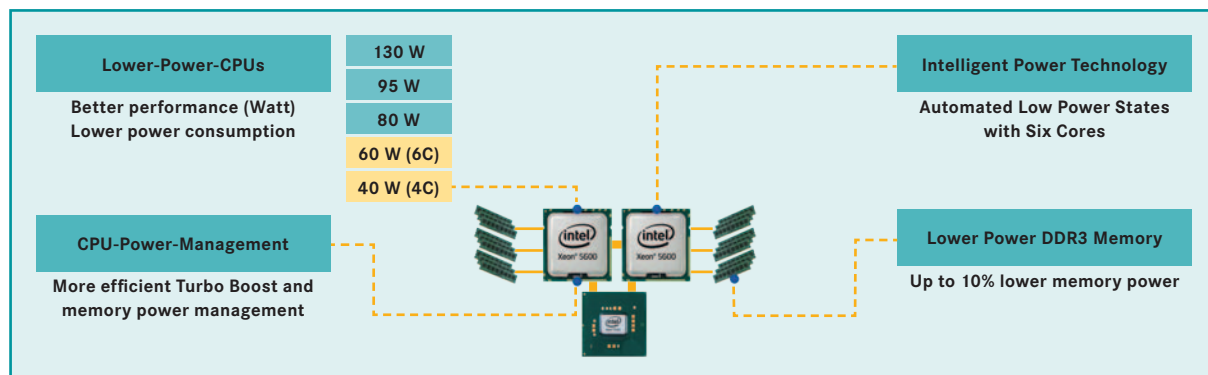
DL360G7 und DL380G7 bieten bis zu 192 GB DDR3-Speicherkapazität, beinhalten 18 DIMM-Sockets, sind mit vier Netzwerkanschlüssen ausgestattet und unterstützen Memory-Geschwindigkeiten von bis zu 1.333 MHz. Beim DL580 G7 ist sogar eine Speicherkapazität bis 1 TB möglich.

## Erhöhte Produktivität durch verbesserte Management-Lösungen

Die Insight-Control-Software von HP beinhaltet die neueste Version von Integrated Lights-Out Advanced (iLO 3), einem System zur Administration und Fernwartung von Servern. Sie bietet eine einheitliche und integrierte Lösung zur Steuerung von physischen und virtuellen Servern. Die iLO-3-Remote-Konsole ist dabei achtmal schneller als die Vorgängerversion. Die neue Version bietet eine vereinfachte Server-Einrichtung, Energie- und Temperaturoptimierung sowie eine integrierte Systemüberwachung zur Senkung des Verwaltungsaufwands.

## Weitere Vorteile sind:

- Die einfache, einheitliche Management-Konsole verbessert die Leistungsfähigkeit, indem sie Kunden erlaubt, jederzeit und von überall auf ihre Server zuzugreifen und diese in Echtzeit zu verwalten. Dateien und Konfigurationen können in virtuellen Ordnern und auf virtuellen Medien dem Server lokal bereitgestellt werden und beschleunigen so den Remote-Zugriff und die Software-Installation.
- Kunden profitieren von einer verbesserten Benutzerfreundlichkeit sowie Kollaborationswerkzeugen. Die vereinfachte und intuitive Management-Schnittstelle stellt eine Videoaufnahme-Funktion bereit und ermöglicht, die Entdeckung von Problemen nachzuvollziehen.
- Die Hardware-gestützte Verschlüsselung erhöht die Sicherheit von Geschäftsinformationen, ohne die Leistungsfähigkeit der Systeme zu beeinträchtigen.



## Integrierte Energieeffizienz

Die mit den ProLiant-Servern integrierte Technologie HP Thermal Logic senkt den Energieverbrauch um bis zu 96 Prozent. Die Kombination der G7-Server mit der Thermal-Logic-Technologie soll dazu führen, die Anzahl der physischen Server und der Software-Lizenzen um bis 95 Prozent zu verringern und so die Kosten der Rechenzentren zu senken.

## Weitere Vorteile sind:

- Die Technologie HP Sea of Sensors optimiert die Kühlung des Systems und erhöht die Energieeffizienz durch die automatische Überwachung der Server-Temperatur mit Hilfe von bis zu 32 Sensoren innerhalb des Servers.
- Die HP-Dynamic-Power-Capping-Technologie der HP-Software Insight Control verbessert die Auslastung der Rechenzentren, verhindert überflüssigen Energieverbrauch und verdreifacht die Rechenzentrums-Kapazität, indem sie IT-Managern erlaubt, den Energiekonsum einzelner Server präzise zu beobachten und zu kontrollieren.
- Die Lösung HP Power Advisor unterstützt dabei, die Server abhängig von dem Energiebedarf ihrer individuellen Arbeitslast zu konfigurieren.

Industry-Standard-Server von HP bieten dynamische, serviceorientierte und hochvirtualisierte Umgebungen und sind ideale Bausteine für eine konvergente Infrastruktur.

Die Server sind ein zentraler Baustein des Architekturkonzepts HP Converged Infrastructure, das IT-Silos verhindert, indem es Server, Speicher und Netzwerkressourcen sowie Management-Software in eine gemeinsame Infrastruktur integriert. Die IT passt sich damit schnell und flexibel an veränderte Geschäftsbedingungen an.



### Ihr Ansprechpartner

Manfred Wollweber  
Vertrieb Server, Storage, Network  
T +49 228 9080-510  
F +49 228 9080-405  
manfred.wollweber@hug.de



## eDruckdatenmanagement

eDruckdatenmanagement ist eine von H&G entwickelte Software, mit deren Hilfe die Beschaffung von Verbrauchsmaterial und Wartungskomponenten in Ihrem Unternehmen optimiert werden kann. Ihre Geräte werden „aus der Ferne“ überwacht. Wir erhalten automatisch eine Information, sobald der Füllstand einen vordefinierten Schwellwert erreicht. Die Lieferung erfolgt automatisch und innerhalb von 48 Stunden. Kosten- und zeitintensive Bestellvorgänge entfallen, alles läuft automatisiert.

Des Weiteren können Ihnen die erfassten Nutzungsdaten Ihrer Druck- und Kopierumgebung in Form von Berichten zur Verfügung gestellt werden. Daraus ergeben sich wichtige Vorteile für Ihr Unternehmen im Hinblick auf eine optimierte Geräteauslastung und effiziente Gerätenutzung.

Das System eignet sich aufgrund seiner Skalierbarkeit gleichermaßen für kleine, mittlere und große Unternehmen.

## Vorteile im Überblick:

- **Automatische Nachfüllung und proaktive Wartung:** Ständiger Druckbetrieb und eine effiziente Verwaltung Ihrer Druckumgebung werden gewährleistet. Es ist keine Überwachung mehr von Kundenseite erforderlich; keine ungeplanten Druckerausfälle aufgrund fehlender bzw. falsch bestellter Verbrauchsmaterialien und keine Lagerhaltung von Zubehör. Der Verwaltungsaufwand, der sich aus überhöhten Lagerbeständen ergibt, wird auf diese Weise verringert. Weiterhin wird ein reibungsloser Produktionsablauf sichergestellt, da „just in time“ immer genau das richtige Zubehör bereitgestellt wird. Das System warnt proaktiv in definierten Zeitabständen, wenn Wartungskits vorsorglich ersetzt werden müssen. Dadurch werden Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Geräte sichergestellt, Drucker und Kopierer arbeiten ständig unter idealen Bedingungen, und die Lebensdauer wird verlängert.

- **Erfassung der Nutzungsdaten und Berichterstellung:** Im Hinblick auf die Verwaltung Ihrer Druck- und Kopierumgebung ermöglicht es Ihnen, Entscheidungen zu treffen, um Kosten einzusparen, die Gerätenutzung zu rationalisieren und die Produktivität der Benutzer zu erhöhen.
- **Optimierte Gerätenutzung:** Sie erhalten die Möglichkeit, Ihre Geräte optimal einzusetzen. Überlastete Geräte können ermittelt werden und mit nicht ausgelasteten getauscht werden, Geräte mit hohen und Geräte mit niedrigen Kosten pro Seite können sinnvoller eingesetzt werden. Sie sparen Kosten und steigern die Benutzerproduktivität.

## Wie funktioniert es?

Die Installation des Datenerfassungs-Moduls dauert in der Regel weniger als eine halbe Stunde. Auf einem beliebigen PC oder Server in Ihrem Haus wird ein Agent installiert, der in Intervallen die Drucker und Kopierer/Multifunktionsgeräte (herstellerüber-



|            |                         |        |     |        |  |                  |  |     |          |
|------------|-------------------------|--------|-----|--------|--|------------------|--|-----|----------|
| CNSYF35008 | hp LaserJet 4345 mfp    | 78179  | 293 | 0      |  | Rechnungsversand |  | Neu | 20070929 |
| CNCYF01625 | hp LaserJet 4345 mfp    | 271220 | 259 | 0      |  | Technik          |  | Neu | 20050930 |
| CNBR6BV02L | HP LaserJet M4345 MFP   | 103444 | 253 | 0      |  |                  |  | Neu | 20071211 |
| CNCXB10609 | HP LaserJet M5035 MFP   | 109702 | 242 | 0      |  |                  |  | Neu | 20090605 |
| CNCYF01116 | hp LaserJet 4345 mfp    | 268517 | 238 | 0      |  |                  |  | Neu | 20071212 |
| JPCGT00248 | HP LaserJet 9000 MFP    | 961263 | 237 | 0      |  |                  |  | Neu | 20051221 |
| CNFX202473 | hp LaserJet 4200        | 402795 | 191 | 0      |  |                  |  | Neu | 20030213 |
| CHCXB34228 | hp LaserJet 4250        | 216611 | 184 | 0      |  |                  |  | Neu | 20070405 |
| JPGFB01552 | hp color LaserJet 9500  | 222940 | 88  | 111681 |  |                  |  | Neu | 20060605 |
| NL7V073458 | HP LaserJet 4050 Series | 179386 | 67  | 0      |  |                  |  | Neu | 19991030 |
| CNBN522H5J | hp LaserJet 4250        | 114868 | 57  | 0      |  |                  |  | Neu | 20040902 |
| CNDN575G2V | HP Color LaserJet 2940  | 114975 | 51  | 29287  |  |                  |  | Neu | 20050511 |
| NLEW456044 | HP LaserJet 4000 Series | 110045 | 29  | 0      |  |                  |  | Neu |          |
| NLMGY00946 | HP LaserJet 4100 MFP    | 76512  | 29  | 0      |  |                  |  | Neu | 20041008 |
| CNFMG00513 | HP LaserJet M3027 MFP   | 35781  | 26  | 0      |  |                  |  | Neu | 20061005 |
| NLEW248623 | HP LaserJet 4000 Series | 205163 | 26  | 0      |  |                  |  | Neu |          |

Anzeige der Füllstände und Nutzungsdaten einzelner Drucker

greifend) in Ihrem Netzwerk hinsichtlich Füllständen und Nutzungsdaten abfragt. Die Abfrage der Daten erfolgt über vordefinierte IP-Adressen oder Hostnamen (ein Broadcasting über das Netzwerk findet nicht statt), die einmalig dem Datenerfassungs-Modul mitgeteilt werden müssen. Diese Daten werden anschließend als verschlüsseltes Datenpaket via Internet an den H&G-Zentralserver übermittelt.

Auf H&G-Seite wird das Datenpaket ausgewertet und bei Unterschreitung definierter Schwellwerte, die Lieferung des Verbrauchsmaterials bzw. der Wartungskomponenten ausgelöst. Des Weiteren können aus den ausgewerteten Datenpaketen die Auslastungsberichte generiert und Ihnen zur Verfügung gestellt werden.

### Technisch:

Der Agent liest per SNMP die einzelnen Drucker aus. Die Daten werden komprimiert, verschlüsselt und als ein Datenpaket via Internetverbindung versendet. Dabei verhält sich der Agent wie ein Webbrowser und nutzt zur Kommunikation die Internetverbindung (Port 80) bzw. geht über einen Proxyserver. Der Kunde muss also keine speziellen Ports in seiner Firewall öffnen. Außerdem werden durch dieses Verfahren keine Netzwerke gekoppelt, somit kann niemand von außen auf das Kundennetzwerk zugreifen.



### Ihr Ansprechpartner

Jan Gieraths  
Vertrieb Druck- und Kopierlösungen  
Druckerkonsolidierung/-analysen  
T +49 228 9080-781  
F +49 228 9080-405  
jan.gieraths@hug.de

# Der direkte Draht

## H&G Hansen & Gieraths EDV Vertriebs GmbH

Bornheimer Straße 42-52  
53111 Bonn  
T +49 228 9080-0  
F +49 228 9080-405  
info@hug.de

## Durchwahlen und E-Mail-Adressen

### Vertrieb

T +49 228 9080-700  
F +49 228 9080-405  
verkauf@hug.de

### Support

T +49 228 9080-680  
F +49 228 9080-607  
info@hug.de

### Servicecenter

T +49 228 9080-630  
F +49 228 9080-605  
service@hug.de

### Vertriebsbüro Koblenz

T +49 261 1336-120  
F +49 228 9080-405  
info\_koblenz@hug.de

### Vertriebsbüro Oldenburg

T +49 441 885-3659  
F +49 228 9080-405  
info@hug.de

Weitere Informationen und Anfahrtsbeschreibungen  
erhalten Sie unter [www.hug.de](http://www.hug.de).



### Vertrieb

**Angelika Dolski**  
Teamleiterin Vertrieb  
  
T +49 228 9080-575  
angelika.dolski@hug.de



### Vertrieb

**Manfred Wollweber**  
Server, Storage, Network HP  
  
T +49 228 9080-510  
manfred.wollweber@hug.de



### Organisation

**Birgit Strahl**  
Qualitätsmanagement  
Datenschutzbeauftragte  
T +49 228 9080-449  
birgit.strahl@hug.de



### Support

**Claudia Buchna**  
Teamleiterin Support  
  
T +49 228 9080-687  
claudia.buchna@hug.de



### Servicecenter

**Steffen Kleinloth**  
Teamleiter Servicecenter  
Wartungsverträge, Rollout  
T +49 228 9080-650  
steffen.kleinloth@hug.de



### Einkauf

**Klaus Stein**  
Teamleiter Einkauf  
  
T +49 228 9080-447  
klaus.stein@hug.de

HIT PRINT



# ZWEI DRUCKER IN 1

## FÜR EINEN SCHNELLEN, FLEXIBLEN CAD - ODER GIS-DRUCK

Der neue HP Designjet T1200 Großformatdrucker (44 Zoll) bietet neben einer 2-Rollenzuführung und einem präzisen Druck bei hoher Geschwindigkeit noch weitere Vorteile:

- Sie verbringen weniger Zeit mit dem Austauschen von Papier und Tinte. Gleichzeitig verschiedene Papiersorten und -formate zu laden, sowie die 300cc Tintenpatrone schwarz matt ermöglichen ein kontinuierliches Drucken.
- Mit zwei HP Vivera Schwarztinten und einer Grautinte, einem hohen Farbspektrum, einer Mindeststrichbreite von 0,02 mm und einer Strichgenauigkeit von 0,1% erhalten Sie einen professionellen, präzisen Druck.
- Die zuverlässige Verarbeitung direkt im Drucker und der 32-GB-Verarbeitungsspeicher entlasten Ihren PC während des Druckvorgangs.

SCHON AB €5.100 (UVP ohne MwSt.)

INFORMIEREN SIE SICH NOCH HEUTE:



**H&G Hansen & Gieraths**  
EDV Vertriebsgesellschaft mbH  
[hermann.hinsen@hug.de](mailto:hermann.hinsen@hug.de)

Für optimale Ergebnisse verwenden Sie stets Original HP Designjet Druckmedien. Auf diese Weise erhalten Sie brillante Farben und zuverlässige, fehlerfreie Drucke auf Original HP Druckmedien. Weitere Informationen finden Sie unter [www.hp.com/go/supplies](http://www.hp.com/go/supplies). 2010 Hewlett-Packard GmbH