

Citrix Virtualisierungslösungen

Lösungsstrategien vom Rechenzentrum bis zum Desktop

Nach Ansicht vieler Analysten und Marktbeobachter ist das Thema Virtualisierung einer der wichtigsten IT-Trends für die kommenden Jahre. IDC rechnet damit, dass der Markt für Virtualisierungslösungen und dazugehörige Support-Services von 6,5 Mrd. US-Dollar im Jahr 2007 auf 15 Mrd. Dollar im Jahr 2011 anwachsen wird. Gartner prognostiziert, dass die Zahl der virtuellen Maschinen auf Unternehmensservern bis zum Jahr 2009 auf rund vier Millionen ansteigen wird (Ende 2006: 540.000). Im Jahr 2015 – so vermutet Gartner Senior Analyst Phil Sargent – werde die Virtualisierung nahezu jeden Aspekt der IT betreffen.

Hinter dem Schlagwort Virtualisierung verbergen sich dabei eine ganze Reihe technologischer Ansätze und Innovationen. Die teilweise sehr unterschiedlichen Konzepte haben eines gemeinsam: Sie zielen darauf, die logischen IT-Systeme von den physisch vorhandenen Hardware-Ressourcen zu abstrahieren. Dadurch wird es zum Beispiel möglich, unterschiedliche Betriebssysteme gleichzeitig auf einem Computer zu betreiben oder mehrere räumlich verteilte Storage-Systeme zu einem einzigen großen Datenspeicher zusammenzufassen.

Das Konzept der Virtualisierung ist grundsätzlich nicht neu: Bereits in der Großrechnerwelt der 60er Jahre konnten Administratoren mehrere virtuelle Betriebssysteminstanzen parallel auf einem Mainframe installieren. An Dynamik gewonnen hat das Thema Virtualisierung aber in den letzten Jahren durch mehrere neue Entwicklungen: Zum einen ist es heute möglich, auch Standard-Hardware auf Basis der x86-Architektur zu virtualisieren und damit komplexe Windows- oder Linux-Serverlandschaften zu konsolidieren. Zum anderen entscheiden sich immer mehr Unternehmen dazu, ihre Applikationen virtualisiert über eine zentrale Serverfarm bereitzustellen. Auf diese Weise lassen sich laufende Administrationskosten reduzieren und flexible Zugriffsszenarien ermöglichen. Und schließlich rückt seit kurzem auch das Thema Desktop-Virtualisierung in den Fokus. Ziel ist, die Benutzeroberfläche vom Endgerät abzukoppeln und das Management der Desktops zu vereinfachen.

Für Citrix als weltweit führenden Anbieter von Infrastrukturlösungen zur Anwendungsbereitstellung hat das Thema Virtualisierung höchste Priorität. Das Unternehmen verfolgt daher als einziger Hersteller eine durchgängige Lösungsstrategie, die vom Rechenzentrum bis zum Frontend reicht. Citrix deckt mit seinen Produkten künftig drei Virtualisierungsbereiche ab:

- **Server-Virtualisierung**
- **Anwendungs-Virtualisierung**
- **Desktop-Virtualisierung**

Damit unterstützt Citrix Unternehmen, die das Thema Virtualisierung ganzheitlich angehen wollen, beim Aufbau durchgängiger Infrastrukturen. Der vorliegende Backgrounder gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Technologieansätze und zeigt, wie Unternehmen konkret vom Thema Virtualisierung profitieren können.



Server-Virtualisierung

Server-Virtualisierung ermöglicht es, mehrere Betriebssysteme gleichzeitig auf einem physischen Rechner auszuführen. Dies können mehrere Instanzen desselben Betriebssystems sein oder auch unterschiedliche Betriebssysteme, zum Beispiel Windows- und Linux-Systeme. Eine Virtualisierungsschicht – Hypervisor oder Virtual Machine Monitor genannt – sorgt dafür, dass die einzelnen „Gastsysteme“ gemeinsam die Hardware-Ressourcen des Rechners nutzen können, ohne sich gegenseitig zu stören. Jedes Gastsystem läuft in einer isolierten Umgebung, die als „virtuelle Maschine“ bezeichnet wird. Virtuelle Maschinen verhalten sich für den Anwender und auch gegenüber anderen Systemen im Netzwerk wie eigenständige Rechner.

Warum Server-Virtualisierung?

- **Konsolidierung:** In vielen Rechenzentren werden bisher für bestimmte Aufgaben eigene Server betrieben, zum Beispiel dedizierte Mail-, Lizenz- und Webserver. Damit soll ein möglichst stabiler Betrieb der geschäftskritischen Anwendungen sichergestellt werden. Nachteil ist jedoch, dass die Rechenkapazitäten dieser Server meist nicht annähernd ausgenutzt werden. Gleichzeitig entstehen durch die immer komplexeren Serverlandschaften hohe Infrastrukturkosten und enormer Administrationsaufwand. Server-Virtualisierung ermöglicht es, die dedizierten Server auf virtuelle Maschinen zu verlagern. So können IT-Abteilungen die Anzahl der benötigten physischen Rechner reduzieren und die Hardware-Auslastung deutlich verbessern.
- **Flexibilität:** Mit entsprechenden Management-Tools kann der IT-Administrator virtuelle Maschinen sehr einfach verwalten und zum Beispiel im laufenden Betrieb von einem physischen Server auf einen anderen verschieben. Server-Virtualisierung vereinfacht damit die Administration von Rechenzentren und die Anpassung an neue Anforderungen. Da die Softwareebene von der zugrunde liegenden Hardware-Infrastruktur abgekoppelt ist, lassen sich die vorhandenen Server zu einem Ressourcen-Pool zusammenfassen und je nach Bedarf bestimmten Aufgaben zuweisen.
- **Hochverfügbarkeit / Disaster Recovery:** Server-Virtualisierung hilft Unternehmen auch bei Themen wie Hochverfügbarkeit und Geschäftskontinuität. Der Ausfall einer

virtuellen Maschine beeinträchtigt die übrigen Gastssysteme auf demselben Server nicht – ein anderes System kann sofort die Aufgaben der ausgefallenen Maschine übernehmen. Für den Fall, dass der gesamte Server ausfällt, werden Backup-Kopien der virtuellen Maschinen vorgehalten. Diese können dann innerhalb kürzester Zeit auf einer anderen Hardware-Plattform gestartet werden. Das einfache Verschieben der virtuellen Maschinen ermöglicht es zudem, Migrationen und Wartungsarbeiten an den Servern im laufenden Betrieb durchzuführen.

- **Test und Entwicklung:** Seit längerer Zeit bereits haben sich virtuelle Maschinen bei Test und Entwicklung von Software bewährt: Programmierer nutzen die Technologie zum Beispiel, um an ihrem Rechner schnell zwischen verschiedenen Betriebssystemversionen zu wechseln. So können sie testen, wie sich eine neue Anwendung in der jeweiligen Umgebung verhält.

Wohin geht die technologische Entwicklung?

Grundsätzlich wird heute meist zwischen zwei Ansätzen der Server-Virtualisierung unterschieden:

- Bei der **Host-basierten Virtualisierung** wird der Hypervisor – also die Virtualisierungsschicht – wie eine Anwendung auf einem bestehenden Betriebssystem installiert. Das Basis-Betriebssystem fungiert als „Host-“ oder „Wirtssystem“ – die Gastssysteme laufen wie gewohnt in virtuellen Maschinen, die vom Hypervisor erstellt werden. Nachteil dieses Modells ist der relativ große „**Overhead**“: Durch die dreistufige Architektur geht viel Rechenleistung verloren. Dies beschränkt die Zahl der virtuellen Maschinen, die gleichzeitig genutzt werden können. Host-basierte Virtualisierungslösungen sind zum Beispiel VMware Server (bisher GSX), VMware Workstation, VMware Fusion, Microsoft Virtual PC und Microsoft Virtual Server.
- So genannte „**Bare-Metal**“-Hypervisor erfordern kein Wirtssystem, sondern laufen direkt auf der Hardware-Plattform. Die virtuellen Maschinen befinden sich also systemtechnisch betrachtet auf der zweiten Ebene über der Hardware. Dieses Modell reduziert den Overhead erheblich: Der Server muss weniger Mehraufwand für die Virtualisierung leisten und kann so eine größere Anzahl virtueller Maschinen unterstützen.

Bei „Bare-Metal“-Konzepten gibt es wiederum zwei unterschiedliche Varianten:

- Lösungen wie VMware ESX Server setzen auf ein Verfahren, das als **vollständige Virtualisierung** bezeichnet wird. Der Hypervisor täuscht dabei jedem Gastssystem eine eigene komplette Hardware-Umgebung vor. Vorteil dieses Verfahrens ist, dass nahezu jedes beliebige Betriebssystem unmodifiziert genutzt werden kann. Allerdings muss der Hypervisor bestimmte Systemaufrufe des Gastsystems „on the fly“ übersetzen, damit die virtuellen Maschinen sich bei der Nutzung der Hardware nicht gegenseitig stören. Dieser komplexe Vorgang geht letztlich zu Lasten der Performance.
- Ein neuerer Ansatz ist die Technologie der **Paravirtualisierung**, die vor allem durch den Open Source-Hypervisor Xen populär wurde. Bei diesem Modell „weiß“ das Gastsystem, dass es virtualisiert wird, und arbeitet gewissermaßen mit dem Hypervisor zusammen. Der Hypervisor stellt den Gastsystemen eine gemeinsame API zur Verfügung, über die die Zugriffe auf die Hardware abgewickelt werden. Dieser direktere Weg reduziert den Overhead auf ein Minimum – Paravirtualisierung gilt daher heute als das performanteste Virtualisierungsverfahren. Das Gastsystem läuft fast so schnell wie ein Betriebssystem, das direkt auf der Hardware installiert ist. Voraussetzung für die Paravirtualisierung sind jedoch bestimmte Modifikationen am Betriebssystem. Die gängigen Linux-Distributionen verfügen bereits über die notwendigen Erweiterungen und können so problemlos „paravirtualisiert“ werden. Windows Server 2008 lässt sich künftig ebenfalls auf diese Weise betreiben.

Das Thema Server-Virtualisierung wird seit kurzem auch von den Prozessor-Herstellern vorangetrieben: AMD und Intel haben spezielle Prozessoren entwickelt, die die Server-Virtualisierung Hardware-seitig unterstützen (**AMD-V, Intel VT**). Der Xen Hypervisor nutzt die Möglichkeiten dieser neuen Chip-Generation, um Server-Betriebssysteme zu virtualisieren, die noch nicht für die Paravirtualisierung ausgelegt sind.

Was bietet Citrix im Bereich Server-Virtualisierung?

Die Produktfamilie **Citrix XenServer™** basiert auf dem Open Source-Hypervisor **Xen**. Xen ist aus einem Projekt der Universität Cambridge hervorgegangen und wird mittlerweile von einer weltweiten Community weiterentwickelt. Zu den Unterstützern von Xen gehören zahlreiche führende IT-Anbieter, unter anderem Microsoft, Sun, AMD, Intel, Novell, Red Hat, IBM, Dell und HP. Der Industrie-Support für Xen wächst vor allem wegen des Open Source-Charakters der Lösung: Im Gegensatz zu proprietären Technologien steht der Xen Hypervisor kostenfrei zur Verfügung und kann für beliebige Weiterentwicklungen genutzt werden. So haben beispielsweise Oracle und Sun im November 2007 eigene Virtualisierungslösungen auf Basis von Xen für ihre Produkte vorgestellt.

Citrix XenServer erweitert die offene Virtualisierungsplattform Xen um wichtige Funktionalitäten und bietet leistungsfähige Tools für das Management von virtuellen Windows- und Linux-Maschinen in Xen-Umgebungen. Wichtige Komponenten von XenServer sind beispielsweise die Management-Oberfläche **XenCenter** oder die Technologie **XenMotion**, die das Verschieben von virtuellen Maschinen in Echtzeit ermöglicht.

Die Citrix XenServer Produktfamilie umfasst vier unterschiedliche Editionen:

- **XenServer Express Edition:** kostenfrei, Single-Server-Virtualisierung,
- **XenServer Standard Edition:** Multi-Server-Virtualisierung + Management Services
- **XenServer Enterprise Edition:** Multi-Server-Virtualisierung + Management Services + XenMotion + Resource Pooling
- **XenServer Platinum Edition:** Multi-Server-Virtualisierung + Management Services + XenMotion + Resource Pooling + dynamisches Provisioning für physische und virtuelle Server

Hardware-Hersteller können eine OEM-Version von XenServer in ihre Produkte integrieren: Dell und HP haben bereits angekündigt, in Zukunft Server mit XenServer-Funktionalität auszuliefern.

XenServer wird künftig nicht nur Xen unterstützen, sondern auch den Hypervisor Hyper-V, den Microsoft für das Betriebssystem Windows Server 2008 entwickelt. Microsoft-Kunden bekommen damit die Möglichkeit, unterschiedliche Virtualisierungs-Infrastrukturen mit einer Management-Lösung zu verwalten.

Anwendungs-Virtualisierung

Anwendungs-Virtualisierung erlaubt es dem User, Applikationen zu nutzen, die nicht auf seinem Endgerät installiert sind. Möglich machen dies heute zwei unterschiedliche technologische Konzepte:

- **Server-seitige Anwendungs-Virtualisierung:** Bei diesem Verfahren wird die Benutzeroberfläche (logische Ebene) einer Applikation von der Anwendungsausführung (physische Ebene) getrennt. Die eigentliche Anwendung wird zu 100 Prozent auf einem zentralen Server installiert und ausgeführt. Während der Anwender mit der gewohnten Benutzeroberfläche arbeitet, werden seine Tastatureingaben und Mausclicks im Hintergrund an den Server übertragen. Dieser verarbeitet die Eingaben und schickt entsprechende Bildschirm-Updates zurück. Voraussetzung für die Server-seitige Anwendungs-Virtualisierung ist daher eine Netzwerkverbindung zwischen Client und Server.
- **Client-seitige Anwendungs-Virtualisierung:** Dieser Ansatz wird auch als Application Streaming bezeichnet: Der Administrator „paketiert“ dazu zunächst eine Applikation mit Hilfe eines Profilers und legt das Anwendungspaket auf einem zentralen Server ab. Sobald ein Benutzer die Anwendung aufruft, wird sie „on demand“ auf das Endgerät übertragen und in einer isolierten Umgebung ausgeführt. Eine lokale Installation ist nicht erforderlich. Während der Nutzung werden die einzelnen Programmkomponenten jeweils nach Bedarf heruntergeladen und lokal ausgeführt. Wenn die Anwendung einmal auf das Endgerät übertragen wurde, kann der Benutzer sie auch im Offline-Modus verwenden.

Warum Anwendungs-Virtualisierung?

- **Vereinfachte Administration / TCO:** Neue Anwendungen und Updates müssen nicht mehr auf den einzelnen Endgeräten eingerichtet werden, sondern nur noch einmal auf den zentralen Servern. Große Unternehmen sparen sich so die oft monatelangen Software-Rollouts und können dafür sorgen, dass aktuelle Softwareversionen den Anwendern an allen Standorten zeitgleich zur Verfügung stellen. Anwendungskonflikte lassen sich durch das Ausführen der virtualisierten Anwendungen in isolierten Umgebungen vermeiden.
- **Sicherheit:** Alle Anwender arbeiten mit einheitlichen Softwareversionen einschließlich der aktuellsten Sicherheits-Updates. Die Administratoren können gewährleisten, dass sensible Unternehmensdaten das geschützte Rechenzentrum nur verlassen, wenn sie dies explizit genehmigen. So lässt sich zum Beispiel verhindern, dass vertrauliche Informationen auf unsicheren Endgeräten zurückbleiben.
- **Flexibilität:** Der Zugriff auf die zentral bereitgestellten Anwendungen ist von jedem Ort aus und mit nahezu jedem Endgerät möglich. Mobile Mitarbeiter und Anwender im Home Office können beispielsweise via Internet auf ihre persönliche Arbeitsumgebung zugreifen. Die Client-seitige Anwendungs-Virtualisierung erlaubt auch die Offline-Nutzung von Applikationen.
- **Performance:** Oft ist die Benutzerakzeptanz für bestimmte Anwendungen deshalb so gering, weil die Antwortzeiten der Anwendungen zu lang sind. Bei Netzwerken mit hohen Latenzzeiten bzw. geringen Bandbreiten ist diese Problematik besonders gravierend. Virtualisierte Anwendungen beanspruchen nur eine minimale Bandbreite, da lediglich geringe Datenströme über das Netzwerk übertragen werden müssen. Daher können zum Beispiel auch mobile Benutzer, denen nur eine geringe Netzwerkbandbreite zur Verfügung steht, produktiv mit den virtualisierten Applikationen arbeiten.

Was bietet Citrix im Bereich Anwendungs-Virtualisierung?

Citrix XenApp™ (bisher: Citrix Presentation Server™) ist die weltweit meistgenutzte Lösung zur virtualisierten Bereitstellung von Windows-Anwendungen. XenApp bietet zahlreiche leistungsfähige Features und Technologien für die Server-seitige Anwendungs-Virtualisierung, wie Load Balancing, SmoothRoaming™, Grafik- und Multimedia-Beschleunigung, Anwendungs-Isolierung, Web Interface, Universal Print Driver, CPU-Auslastungs-Management und virtuelle Speicheroptimierung. Die Enterprise und Platinum Editionen verfügen darüber hinaus über eine integrierte **Application Streaming**-Technologie, die Client-seitige Anwendungs-Virtualisierung ermöglicht.

Desktop-Virtualisierung

Die verschiedenen Ansätze zur Desktop-Virtualisierung haben gemeinsam, dass der Benutzer-Desktop nicht lokal auf dem Endgerät des Anwenders eingerichtet ist, sondern virtuell von einem Rechenzentrum aus bereitgestellt wird. Dabei lassen sich je nach Technologie und Benutzertyp unterschiedliche Arten von virtuellen Benutzer-Desktops unterscheiden:

- **Standard-Desktop – Bereitstellung über Terminal Server:** Bei diesem Verfahren wird dem Anwender ein Standard-Desktop über einen Terminal Server zur Verfügung gestellt. Die Benutzerumgebung ist schnell, einfach und für alle Anwender einheitlich gestaltet. Standard-Desktops werden vor allem an Büroarbeitsplätzen mit vielen Routineaufgaben eingesetzt, beispielsweise in Call-Centern oder Banken.
- **Individueller Desktop – Bereitstellung über virtuelle Maschinen:** Mit Hilfe virtueller Maschinen auf einem Server lassen sich eigenständige virtuelle Desktops einrichten, die als Services zentral verwaltet werden, aber von ihren Benutzern personalisiert werden können. Dieser Desktop wendet sich an Nutzer mit komplexeren IT-Anforderungen wie in der Buchhaltung oder in Finanzabteilungen.
- **Hochleistungs-Desktop – Bereitstellung über Blade-PCs:** Bei noch höheren Ansprüchen kommt die dritte, besonders leistungsstarke Variante zum Einsatz: Der Desktop wird auf einem Blade PC im Rechenzentrum eingerichtet, dessen individuelle Prozessorleistung und Ressourcenausstattung dem jeweiligen Anwender komplett zur Verfügung steht. Dieser Desktop bietet sich an für Nutzer, die mit rechenintensiven Anwendungen umgehen und normalerweise mit sehr leistungsfähigen Endgeräten ausgestattet werden (z.B. Konstrukteure, Software-Entwickler etc.).

Warum Desktop-Virtualisierung?

- **Kostenvorteile:** Das zentralisierte Management der Desktops reduziert den Administrationsaufwand und damit die laufenden IT-Kosten. Administratoren können alle notwendigen Installationen auf den zentralen Servern vornehmen und müssen beispielsweise nicht den Arbeitsplatz des Anwenders aufsuchen, um einen neuen Benutzer-Desktop einzurichten. Außerdem lassen sich Hardware- und Infrastrukturkosten einsparen: Als Endgeräte können auch Desktop-Rechner mit geringer Hardwareausstattung oder stromsparende und wartungsarme Thin Clients eingesetzt werden.
- **Flexibilität:** Neue Desktops können innerhalb von Minuten aufgesetzt werden, Anwender erhalten bei Bedarf auch Zugang zu unterschiedlich konfigurierten Benutzerumgebungen. Zudem lassen sich Migrationen auf neue Betriebssystem-Versionen

enorm beschleunigen und vereinfachen: Ein Upgrade erfordert keine Investitionen in neue, leistungsfähigere Client-Hardware mehr und kann sehr zügig für das gesamte Unternehmen abgewickelt werden.

- **Sicherheit:** Die Administratoren haben volle Kontrolle über die Sicherheit der Desktop-Umgebung: Sensible Daten liegen nicht auf möglicherweise ungeschützten Endgeräten, sondern gut gesichert auf zentralen Servern. Zugriffsrechte werden zentral verwaltet und an die jeweilige Benutzerrolle angepasst. Außerdem können die Administratoren sicherstellen, dass alle Desktop-Umgebungen die neueste Viren-Software und die aktuellsten Sicherheits-Patches nutzen.
- **User Experience:** Virtualisierte Desktops bieten auch den Anwendern Vorteile gegenüber einer lokal installierten Benutzerumgebung: Häufig verbessert sich die Performance, da diese nicht mehr von den Prozessor- und Speicherressourcen des Endgeräts abhängig ist. Außerdem lassen sich Technologien wie „Instant On“ nutzen: Die Benutzerumgebung steht sofort auf dem Endgerät zur Verfügung – der Anwender muss nicht erst warten, bis das Betriebssystem hochgefahren ist.

Was bietet Citrix im Bereich Desktop-Virtualisierung?

Citrix XenDesktop™ ist eine Komplettlösung für die Virtualisierung von Windows-Desktops, die die folgenden Komponenten umfasst:

- **Desktop Delivery Controller:** Der Controller verbindet die Anwender mit den virtualisierten Desktops, die über virtuelle Maschinen oder Blade PCs bereitgestellt werden. Die gesamte Kommunikation zwischen Client und Server wird über das leistungsfähige Citrix ICA-Protokoll abgewickelt. Citrix SpeedScreen™-Technologie beschleunigt die grafische Darstellung der Benutzeroberfläche.
- **Xen Virtualisierungs-Infrastruktur:** XenDesktop enthält den Xen Hypervisor sowie die notwendigen Management-Tools, um Desktop-Betriebssysteme in virtuellen Maschinen zu betreiben, zentral zu verwalten und den Anwendern zugänglich zu machen.
- **Virtual Desktop Provisioning:** Die integrierten Technologien des Citrix Provisioning Server ermöglichen es, ein Desktop-Image „on-demand“ auf beliebig viele virtuelle Maschinen zu streamen. So lassen sich die benötigten Storage-Kapazitäten im Rechenzentrum um bis zu 90 Prozent reduzieren.
- **Integrierte Applikationsvirtualisierung:** Durch **XenApp™ für Virtual Desktops** stehen in XenDesktop Enterprise und Platinum die von XenApp bekannten Technologien von Anwendungsveröffentlichung und Anwendungs-Streaming auch für XenDesktop bereit. Dadurch können auf dem virtuellen Desktop Anwendungen genutzt werden, ohne dass diese im herkömmlichen Sinn vorinstalliert werden müssten.

Im Gegensatz zu anderen Virtual Desktop-Produkten, die nur Teilbereiche adressieren, liefert XenDesktop damit alle benötigten Technologien für eine umfassende Desktop-Virtualisierung. Unternehmen profitieren vor allem vom einfachen Management, den niedrigen Gesamtkosten (TCO) und einer Performance, die einem lokalen Desktop in nichts nachsteht. XenDesktop ist in unterschiedlichen Editionen verfügbar, um unterschiedliche Unternehmensanforderungen abzudecken.

Die Citrix XenDesktop Produktlinie besteht aus 5 Editionen:

- **XenDesktop Platinum Edition:** Die durchgängige Lösung zur zentralen Desktop-Bereitstellung mit höchster Benutzerflexibilität, integrierter Applikations-Virtualisierung, umfangreicher Sicherheits-, Performance Monitoring- und Quality-of-Service-Funktionalität sowie einer integrierten Remote-Support-Lösung, WAN-Optimierung und Telefonie-Anbindung.
- **XenDesktop Enterprise Edition:** Enthält zahlreiche integrierte Funktionen einschließlich integrierter Applikations-Virtualisierung, hohe Skalierbarkeit.
- **XenDesktop Advanced Edition:** Enthält zahlreiche integrierte Funktionen, hohe Skalierbarkeit.
- **XenDesktop Standard Edition:** Die Einstiegslösung zur Desktop-Virtualisierung, kosteneffizient und zuverlässig.
- **XenDesktop Express Edition:** Kostenlose, auf 10 Benutzer beschränkte Umgebung zum Kennenlernen

Wie ergänzen sich Desktop- und Anwendungs-Virtualisierung?

Lösungen für Desktop- und Anwendungs-Virtualisierung sind keine unterschiedlichen Wege zum selben Ziel – vielmehr lassen sich die beiden Ansätze sinnvoll kombinieren. Eine Best Practice-Empfehlung von Citrix ist zum Beispiel, Anwendungen mit XenApp zu virtualisieren und für virtuelle Desktops bereitzustellen, die mit XenDesktop verwaltet werden. Diese Herangehensweise bietet IT-Abteilungen zahlreiche Vorteile: Unter anderem können sie damit mögliche Applikationskonflikte vermeiden, die Anwendungs-Performance verbessern und eine schlanke Infrastruktur aufbauen, um IT-Ressourcen sehr flexibel zur Verfügung zu stellen. Welche Rolle spielen die anderen Citrix-Produkte für das Thema Virtualisierung?

Auch die weiteren Technologien im Citrix-Produktportfolio unterstützen IT-Abteilungen beim Aufbau virtualisierter IT-Infrastrukturen. Eine besonders wichtige Rolle spielen dabei folgende Komponenten:

- **Citrix® Provisioning Server:** Citrix Provisioning Server streamt Server- oder Desktop-Images nach aktuellem Bedarf von einem Storage-System auf physische oder virtuelle Rechner. Das Server-Image besteht dabei üblicherweise aus Betriebssystem, Anwendungen und der jeweiligen Konfiguration. Mit dem Provisioning Server ist es sehr einfach, virtuellen Maschinen je nach Bedarf unterschiedliche Aufgaben zuzuweisen. Ein Reboot genügt, um zum Beispiel aus einem Webserver einen Datenbankserver zu machen oder einen Windows Vista Desktop statt Windows XP bereitzustellen. Wie auch XenServer wird der Provisioning Server künftig das von Microsoft entwickelte VHD-Format für Image-Dateien unterstützen.
- **Citrix Access Gateway™:** Die SSL-VPN-Lösung verschlüsselt die Kommunikation beim Web-Zugang zu virtualisierten Anwendungen und Desktops. Benutzer können so von unterwegs oder im Home Office sicher auf ihre Arbeitsumgebung zugreifen. Access Gateway ermöglicht zudem die automatische Vergabe von abgestuften Nutzungsrechten in Abhängigkeit vom Zugriffsszenario (SmartAccess™-Technologie).
- **Citrix EdgeSight™:** Die Performance Monitoring-Lösung gibt den Administratoren einen vollständigen Überblick über die Anwendungs-Performance in der virtualisierten IT-Infrastruktur. Im Gegensatz zu anderen Systemmanagement-Tools zeigt EdgeSight dabei, wie sich Performance und Verfügbarkeit von Applikationen aus Sicht des End-

benutzers darstellen. Administratoren können so proaktiv reagieren und Engpässe beseitigen, bevor sie die Produktivität der Mitarbeiter beeinträchtigen.

- **Citrix WANScaler™:** Unternehmen mit geografisch verteilten Standorten nutzen die Möglichkeiten der Server-Virtualisierung häufig, um dezentrale Server-Strukturen in einem Rechenzentrum zu konsolidieren. Darunter kann jedoch die Anwendungs-Performance in den Zweigstellen leiden. Citrix WANScaler wurde speziell für diese Herausforderung entwickelt: Die Lösung sorgt für einen erhöhten WAN-Durchsatz und verbesserte Anwendungsreaktionszeiten bei allen Applikationen, die in Zweigstellen genutzt werden.

Über Citrix

Citrix Systems, Inc. (NASDAQ: CTXS) ist der weltweit führende Anbieter von Infrastruktur zur Applikationsbereitstellung. Mehr als 215.000 Unternehmen weltweit verlassen sich auf Citrix, um den Anwendern jede Applikation orts- und zeitunabhängig zur Verfügung zu stellen – mit der höchsten Performance, der größten Sicherheit und den niedrigsten Kosten. Zu den Kunden zählen alle Fortune 100 Unternehmen und 99 Prozent der Fortune 500 Unternehmen ebenso wie tausende von kleinen und mittleren Unternehmen. Citrix Systems, Inc. hat seinen Hauptsitz in Fort Lauderdale, Florida (USA), und ist mit Niederlassungen in 29 Ländern vertreten. Citrix zählt 8.000 Handels- und Allianz-Partner in über 100 Ländern. Im Geschäftsjahr 2007 erwirtschaftete Citrix einen Umsatz von 1,4 Milliarden US-Dollar. Die Niederlassung für die Vertriebsregion Central Europe (Deutschland, Österreich, Schweiz und Osteuropa) befindet sich in Hallbergmoos bei München. Weitere Informationen finden Sie unter www.citrix.de.

© Copyright 2008 Citrix Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Citrix® einschließlich aller verwandten Logos sind (in den USA und anderen Ländern eingetragene) Warenzeichen bzw. Markenzeichen und Servicemarken der Citrix Systems, Inc. Windows® ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Alle anderen Warenzeichen und Markennamen sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer