

Whitepaper

Virtual Desktop Infrastructure - VDI

Teil 1 - VDI – Überblick

Teil 2 - VDI – Management-Lösungen

Teil 3 - VDI – Technik-Check

VDI – Ein Überblick

VDI ist allgemein als eine Technik zur zentralen Bereitstellung von klassischen Client Desktops im Rechenzentrum bekannt. Jedoch sind am Markt unterschiedliche Lösungen verfügbar, die sich von der allgemein unter dem Begriff VDI bekannten Technik unterscheiden. Technologisch gehören diese dennoch in die Kategorie Virtual Desktop Infrastructure. Führende Anbieter solcher Lösungen definieren VDI daher in verschiedenen Ausprägungen. Teilweise finden diese Technologien in den unterschiedlichsten Unternehmen bereits über Jahre Verwendung. Dennoch ist VDI keine „one fits all“ Lösung.

Grundsätzlich bedarf es einer Analyse der Infrastruktur sowie der vorliegenden Anforderungen, bevor eine passende Lösung gefunden ist. Es gibt keinen allgemein gültigen Standard für die Bereitstellung einer VDI. In der Regel findet VDI entweder nur in Teilbereichen der IT Verwendung oder die unterschiedlichen Techniken der VDI werden kombiniert, um mehrere Teilbereiche abdecken zu können. Es gilt zu verstehen, welche Eigenschaften jede einzelne Lösung mit sich bringt und wie damit die jeweiligen Anforderungen im Unternehmen zufriedenstellend adressiert werden können.

Folgende vier Ausrichtungen haben sich in den letzten Jahren als die wichtigsten VDI-Techniken gebildet.

Hosted Shared Virtual Desktop

Unter Hosted Shared Virtual Desktop versteht man die zentrale Bereitstellung eines Desktops unter Verwendung der im Allgemeinen bekannten Remote Desktop oder Terminal Services. Dabei wird den Anwendern, auf Basis eines Server-Betriebssystems, ein Desktop zur Verfügung gestellt, wobei sich mehrere Benutzer eine Serverinstanz teilen. Diese Art der zentralen Bereitstellung auf Grundlage der geteilten Ressourcennutzung stellt eine sehr kostengünstige Lösung dar. Es lassen sich hiermit jedoch nicht alle Anforderungen abbilden. Vielmehr bedient diese Lösung das klassische Einsatzszenario im Bereich der Office-Worker ohne spezielle Anforderungen an Leistungsfähigkeit oder Individualität.

Hosted VDI

Hosted VDI beschreibt die allgemein unter dem Begriff VDI bekannte Technologie zur Bereitstellung zentraler Desktops. Dabei werden im Rechenzentrum virtuelle Desktops auf Basis von Client-Betriebssystemen bereitgestellt. Pro Benutzer ist somit ein virtueller Desktop vorzuhalten, wobei zwischen gepoolten und fest zugewiesenem Desktop unterschieden wird. Bei der gepoolten Bereitstellung wird eine definierte Anzahl an virtuellen Desktops im Rahmen einer Desktop-Gruppe vorgehalten. Der Anwender erhält beim Zugriff auf diese Gruppe einen

beliebigen freien Desktop, der bei jeder Verbindung erneut bestimmt und zugewiesen wird. Beim fest zugewiesenen Desktop hingegen ist sichergestellt, dass ein Anwender jederzeit denselben Desktop im Zugriff hat. Diese Lösung ist zum Beispiel bei individuellen Anpassungen durch die Anwender erforderlich. Mittels dieser Technologie wird die IT erweiterten Anforderungen, zum Beispiel an Flexibilität und Rechenleistung, für einzelne Anwender bzw. Anwendergruppen gerecht.

Als Hosting-Infrastruktur kommen hierbei überwiegend Virtualisierungslösungen der führenden Hersteller zum Einsatz. Ist der Bedarf an Rechenleistung jedoch höher, allen voran im Bereich der Grafikbearbeitung, werden speziell für den Rechenzentrumsbetrieb ausgelegte Endgeräte eingesetzt.

Für die Bereitstellung der einzelnen zentral gehosteten Desktops ist eine sogenannte Broker-Instanz verantwortlich. Diese dient der Vermittlung zwischen Benutzer und Virtual Desktop und stellt sicher, dass der Anwender jederzeit Zugriff auf seine Arbeitsumgebung erhält.

Als Einsatzszenario für diese Ausprägung von VDI sind zum Beispiel Anforderungen im Bereich der Softwareentwicklung und Grafikbearbeitung zu benennen.

Local Streamed Virtual Desktop

Mit Local Streamed Virtual Desktop wird die Bereitstellung von Client Desktops auf Basis von Images bezeichnet. Hierbei werden fertige Systemabbilder, welche das Betriebssystem inklusive eines Teils oder des gesamten erforderlichen Anwendungssets enthalten, via Netzwerk bis zum Endgeräte gestreamt. Diese Lösung erfordert eine gewisse Homogenität auf Seiten der Endgeräte und stellt darüber hinaus höhere Anforderungen an das Netzwerk, da das Betriebssystem über dieses im Zugriff ist. Typische Einsatzszenarien sind im Bildungs- und Schulungsbereich zu finden, also überall dort, wo wiederkehrend unterschiedliche Clientumgebungen bereitgestellt werden müssen.

Local Virtual Desktop

Auch im mobilen Einsatz kann VDI zum Tragen kommen. Dank des Local Virtual Desktop besteht die Möglichkeit, auf dem Notebook virtuelle Maschinen bereitzustellen, die dem Anwender die erforderliche Benutzerumgebung verfügbar machen. Anders als im klassischen Bereitstellungsszenario lassen sich auf dieser Plattform mehrere Umgebungen – z.B. privat und geschäftlich – zeitgleich mit nahezu nativer Leistung ausführen. Man spricht hierbei von einem sogenannten Bare-Metal-Hypervisor, welcher sich im Bereich der Servervirtualisierung bereits als Standard etabliert hat. Nun soll der Clientbereich folgen. Vorreiter dieser Technologie ist die Lösung XenClient der Firma Citrix. Dabei werden jederzeit Sicherheit und Compliance eingehalten, indem ein Regelwerk die Kommunikation und den Zugriff auf Daten und Ressourcen steuert. Zusätzlich wird durch den Einsatz dieser Technologie die Sicherheit bei Verlust und Diebstahl erhöht, indem sogenannte Kill-Pills an das Geräte geschickt werden können, welche die virtuelle Maschine unbrauchbar machen. Gleichzeitig wird die Wiederherstellungszeit inklusive der

Benutzerdaten reduziert, da die Daten zwischen Endgerät und Rechenzentrum regelmäßig repliziert werden. Zusätzlich wird durch den konsequenten Einsatz von Virtualisierung eine hohe Hardwareunabhängigkeit erreicht.

Für die Bereitstellung der zuvor beschriebenen VDI-Technik haben sich unterschiedliche Lösungen gefestigt. Neben der klassischen Softwareverteilung sind Technologien auf Basis der Bereitstellung fertiger Images der de facto Standard. Man spricht dabei von sogenannten „Golden Masters“. Da wäre zunächst die Bereitstellung von Desktops aus einem zentralen Image-Speicher über das Netzwerk zu nennen. Hierbei werden die fertigen Systemabbilder mittels zentraler Serversysteme nebst entsprechendem Storage nach Bedarf auf das Endgerät übertragen. Dabei ist garantiert, dass Systeme, welche auf demselben Golden Master basieren, zu 100% identisch sind. Die zur Laufzeit generierten Daten werden in einem eigens dafür vorgesehenen Cache-Speicher abgelegt. In der Regel werden diese Daten nach einem Neustart verworfen, was zur Folge hat, dass ein Endgerät jederzeit wie ein neuinstalliertes System dem Anwender bereitgestellt werden kann. Bei dieser Art der Bereitstellung sind indes die Anforderungen an die zentralen Server-, Storage- und Netzwerkkomponenten zu berücksichtigen, wenngleich diese Lösung hilft, im Bereich der Performance- und Kapazitätsanforderungen an das Storage-System Ressourcen einzusparen. Die heutigen Anforderungen an Skalierbarkeit, Dynamik und Flexibilität werden durch die sogenannte Provisioning-Technologie vollends adressiert. Das Release-Management wird vereinfacht, da durch Zuweisung einer neuen Version eines Golden Masters und Neustart des Zielsystems ein neues Release verwendet wird. Gleichzeitig garantiert diese Lösung eine einfache Fallback- oder Failback-Möglichkeit auf die vorhergehende Image-Version. Die führende Lösung in diesem Bereich stellt das Produkt Provisioning-Services der Firma Citrix dar.

Neben der Provisioning-Technologie ist eine Lösung auf Basis von Image-Clones als Alternative zu nennen. Hierbei wird ein Versionsstand eines zentralen Images festgehalten und auf dessen Basis weitere virtuelle Desktops bereitgestellt. Diese unter anderem als Linked Clone Technologie bezeichnete Lösung erstellt pro virtuellem Desktop eine Delta-Disk für die individuellen Daten des Systems, auf welcher nur die gegenüber dem zentralen Image veränderten Daten gespeichert werden. Durch die Verwendung eines einzelnen Images wird die Bereitstellung vereinfacht, der Einsatz von Delta-Disks ermöglicht jedoch die individuelle Nutzung des Desktops. Gleichzeitig hilft diese Lösung, die Anforderungen an das Storage-System zu reduzieren. Diese Art der Bereitstellung findet unter anderem bei der Linked Clone Technologie der Firma VMware und bei dem Machine Creation Service der Firma Citrix Verwendung.

Durch die beschriebenen VDI-Techniken ergeben sich einerseits gewisse Anforderungen an die Infrastruktur, andererseits auch Vorteile beziehungsweise neue Einsatzszenarien für die Unternehmen und Mitarbeiter. So kann zum Beispiel dem CAx-Zeichner, welcher zuvor an seine leistungsfähige Hardware im Büro gebunden war, ermöglicht werden, flexibel und mobil auf seine vertraute Umgebung zuzugreifen. Ein anderes Beispiel sind Entwicklerteams, welche sich standortübergreifend zusammenfinden und zentral an einem Projekt arbeiten. Diese Arbeitsweise hat mehrere Vorteile: Die Produktivität wird gesteigert und die Sicherheit erhöht, wobei die Daten das Unternehmen zu keiner Zeit verlassen. Auf diese Weise lassen sich Teams bedarfsgerecht bilden und erweitern, außerdem können Entwicklungsumgebungen vergangener Projekte erneut zur Verfügung gestellt werden.

Auch im mobilen Einsatz lassen sich Vorteile erkennen. So sind erstmals Lösungen verfügbar, die es dem Anwender erlauben, mehrere unterschiedliche und lokal voneinander getrennte Arbeitsplätze zeitgleich auf einem Gerät auszuführen. Dabei wird sichergestellt, dass die Compliance sowie die Daten- und Zugriffssicherheit auf Ressourcen jederzeit gewährleistet ist. Darüber hinaus lässt sich die gewohnte Arbeitsumgebung für den mobilen Einsatz auf neuer Hardware oder aber zentral im Rechenzentrum bei Verlust oder Diebstahl erneut bereitstellen. Zusätzlich zu den genannten Vorteilen und Einsatzszenarien ergeben sich neue Möglichkeiten durch die VDI-Techniken. Einerseits lässt sich die Client-Infrastruktur durch neue Endgeräte, wie zum Beispiel Tablets oder Smartphones erweitern, andererseits ermöglicht VDI die Neuausrichtung vom clientbasierten Zugriff zum benutzerorientierten Szenario. Dadurch wiederum kann die Motivation und Produktivität der Mitarbeiter gesteigert werden. Die vom Anwender geforderte Flexibilität hinsichtlich des Einsatzes neuer Geräte für den beruflichen Alltag, insbesondere im Rahmen der Anwenderorientierung (Consumerization of IT), stellt technisch kaum noch Probleme dar. Benutzerorientierte Lösungen versetzen Unternehmen und ihre Mitarbeiter in die Lage, die Arbeitsumgebung dem Anwender folgen zu lassen und den Zugriff nahezu von überall zu ermöglichen. Ferner lassen sich auf diese Weise Konzepte wie „Bring Your Own Computer“ (BYOC), beziehungsweise „Bring Your Own Device“ (BYOD) oder „Bring Any Old Computer“ (BAOC) realisieren.

Trotz der Vorteile stellen diese Ansätze die Unternehmen und deren IT vor neue Herausforderungen: Richtlinien für die Einhaltung der Compliance sind zu definieren und zu kontrollieren. Es gilt weiterhin fest zu legen, wie diese Richtlinien eingehalten werden sollen oder wer für die Kosten durch Anforderungen hinsichtlich Sicherheitssoftware auf dem privaten Endgerät aufkommt. Auch der steuerliche Aspekt ist zu berücksichtigen. So kann sich ein geldwerter Vorteil ergeben, sofern das Unternehmen das Endgerät finanziell bezuschusst. Andererseits muss geklärt sein, inwiefern die Ausgaben für ein solches Gerät beim Finanzamt als Werbungskosten geltend gemacht werden können. Weiterhin müssen die Mehrwerte für den einzelnen Mitarbeiter erkennbar sein, damit auch die Benutzerakzeptanz sichergestellt ist.

VDI – Management-Lösungen

Betrachtet man die unterschiedlichen VDI-Techniken und die damit verbundenen administrativen Aufgaben, so kann die Komplexität der Infrastruktur zunehmen. Setzt ein Unternehmen zusätzlich auf eine heterogene Landschaft, müssen zusätzlich unterschiedliche Managementwerkzeuge bedient werden.

Einerseits ist die Hosting-Infrastruktur zu benennen, welche entweder auf einem Hypervisor basiert auf Basis von zentralen Blade-PCs oder auf Rack-Mounted PCs bereitgestellt wird. In Abhängigkeit des jeweiligen Herstellers werden hier proprietäre Management-Lösungen bereitgestellt. Andererseits ist die VDI als solches zu verwalten. Auch hier sind herstellerspezifische Lösungen vorzufinden. Dabei sind die Broker-Instanzen ebenso wie die Virtual Desktops, respektive Ressourcengruppen, sowie die einzelnen Benutzer und Benutzergruppen zu administrieren. Je nachdem, für welche VDI-Technik sich ein Unternehmen entscheidet, unterscheiden sich die einzelnen Verwaltungsoberflächen in Umfang und Funktion.

Neben der Hosting- und VDI-Infrastruktur sind weitere Komponenten im Rahmen des Managements zu berücksichtigen. Für die Verteilung und Bereitstellung in VDI-Umgebungen kommen zunehmend Imaging-Technologien zum Einsatz. Diese Abbilder müssen ebenso wie die Zielgeräte verwaltet werden. Sämtliche Änderungen am Endgeräte erfolgen auf Basis des zentralen Images. Damit wird ein entsprechendes Change- und Release-Management für die Golden Master erforderlich.

Eines haben die unterschiedlichen Lösungen der Hersteller gemeinsam: Sie sind genau auf das Management der einzelnen Infrastrukturbereiche zugeschnitten. Oftmals fehlen ihnen jedoch Integrationsmöglichkeiten in Standardwerkzeuge oder diese sind nur rudimentär vorhanden. Alternativ bleibt nur die Möglichkeit, diese Werkzeuge mittels aufwändiger Entwicklungen an die jeweiligen Gegebenheiten anzupassen. Eine zentrale Management-Oberfläche zur Verwaltung der Infrastruktur ist wünschenswert.

Der Benutzerzugriff auf eine VDI-Infrastruktur findet in der Regel über eine spezielle Access-Plattform statt. Diese meist auf einem Webportal basierende Lösung stellt den zentralen Einstiegspunkt für den Benutzer dar. Um diesen Aspekt der VDI-Technologie zu optimieren und den Benutzern einen Mehrwert zu bieten, sollte die Einführung eines Self-Service-Portals in Betracht gezogen werden. Dazu wird ein Webportal bereitgestellt, welches die unter-

schiedlichen Infrastruktur-Bereiche (Hosting, VDI, Deployment) über eine Oberfläche verwaltet. Einerseits wird der administrative Aufwand reduziert, indem die einzelnen Infrastruktur-Bereiche über entsprechende Workflows gesteuert werden. Somit ist sichergestellt, dass das Zusammenspiel der einzelnen Produkte und Lösungen funktioniert. Andererseits wird dadurch sichergestellt, dass die einzelnen Tasks der Workflows sowohl vollständig, also auch in der richtigen Reihenfolge abgearbeitet werden. In der Praxis wird bei der Erstellung eines neuen virtuellen Desktops sichergestellt, dass auf der Hosting-Infrastruktur die erforderliche virtuelle Maschine erstellt wird. In der Provisioning-Infrastruktur wird die neu erstellte virtuelle Maschine automatisiert hinterlegt und ein definiertes Golden Master Image zugewiesen. Anschließend wird dieser neue virtuelle Desktop in der VDI-Infrastruktur veröffentlicht und einem definierten Benutzer oder einer Benutzergruppe zugewiesen.

Die Einführung eines Self-Service-Portals bietet einige Vorteile. So werden Mitarbeiter ohne tiefen technischen Einblick befähigt, die Infrastruktur zu verwalten. Außerdem wird die Einarbeitung neuer Mitarbeiter sowie die Urlaubs- und Krankheitsvertretung erleichtert. Auch aus Support-Sicht ist ein entsprechendes Portal in der Lage, die Produktivität der Mitarbeiter zu erhöhen und die Kosten zu reduzieren. Dies wird erreicht, indem der Mitarbeiter in die Lage versetzt wird, sich in einem gewissen Rahmen selbst zu behelfen. Zusammengefasst lassen sich durch den Einsatz eines Portals Zeit und die Kosten für die Administration reduzieren.

Ein anderer Aspekt ist die Vereinfachung der Verwaltung von VDI-Lösungen aus Benutzersicht. So lässt sich über ein Self-Service-Portal der Prozess von der Beantragung über die Genehmigung bis hin zur Bereitstellung automatisieren. Die entsprechenden Workflows im Hintergrund steuern die einzelnen Infrastruktur-Komponenten, um die nächsten Schritte einzuleiten. Beispielsweise kann der Anwender durch ein entsprechendes elektronisches Formularwesen den zusätzlichen Bedarf an Ressourcen gegenüber seinem Vorgesetzten melden. Über einen Genehmigungsprozess wird dieser Antrag durch die zuständigen Personen bearbeitet. Letztendlich kann die erforderliche Ressource nach vollständiger Genehmigung ohne administrativen Eingriff erstellt, veröffentlicht und zugewiesen werden. Sollte die Umgebung einmal nicht mehr vom Anwender benötigt werden, kann diese über das Portal abschließend deaktiviert und entfernt werden. Für Testszenarien oder Projekteinsätze lässt sich hierbei gleich zu Beginn die Laufzeit für eine entsprechende Arbeitsumgebung definieren. Diese wird durch einen Workflow nachverfolgt und kann, sofern keine Verlängerung erforderlich ist, automatisiert nach Ablauf deaktiviert und zurückgebaut werden. Dieser Ansatz hilft dabei, nicht mehr benötigte Ressourcen zu erkennen und freizugeben, um sie neuen Aufgaben zuzuführen. Der Gefahr von

verwaisten Objekten oder ausufernden Bereitstellungen von virtuellen Rechnern innerhalb der VDI-Infrastruktur kann so entgegengewirkt werden.

Ein weiterer Aspekt einer solchen Lösung ist ein Abrechnungssystem, welches entsprechend der Ressourcennutzung Leistungen abrechnet. Auch in diesem Bereich kann eine erhöhte Dynamik und Flexibilität erreicht werden, indem Anwendungen und Arbeitsumgebungen nach Bedarf abonniert werden. Ähnlich einem gekündigten Abonnements kann der Anwender, beziehungsweise der Fachbereich, nicht mehr benötigte Ressourcen zurückgeben. Die Abrechnung in einem solchen Szenario erfolgt in der Regel monatsweise.

Die Portal-Seite ermöglicht, entsprechend den Anforderungen des Unternehmens, Anpassungen vorzunehmen (unter anderem Design und Inhalt) und stellt so jederzeit einen einheitlichen, zentralen Einstieg in die Infrastruktur dar. Dadurch werden die für den Anwender verfügbaren Ressourcen unterschiedlicher Lösungen transparent zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise ist Konsistenz in Navigation, Bedienung und Präsentation garantiert.

VDI – Technik-Check

Für den Aufbau und Betrieb einer leistungsfähigen VDI sind einige Komponenten erforderlich, welche sich in einer klassischen IT-Infrastruktur nicht unbedingt in dieser Form oder Ausprägung wiederfinden. Folgende Komponenten sind daher essentiell für den erfolgreichen Betrieb einer VDI.

VDI-Technologie

Grundsätzlich sind für den Betrieb einer VDI zunächst einmal die passenden Produkte im Bereich Hosting-Infrastruktur, Delivery und Administration erforderlich. Im Bereich der Hosting-Infrastruktur ist einerseits die Virtualisierung der zentralen Virtual Desktops als Standard zu benennen, andererseits stellt sich auch immer wieder die Anforderung nach leistungsstarken zentralen Desktops, welche auf einer für Rechenzentrumsbetrieb ausgelegten Geräte-Architektur basieren (Blade-PC oder Rack-Mounted PC). Die unterschiedlichen Anbieter von VDI-Lösungen unterscheiden sich hierbei in Punkto Funktionsumfang und Kompatibilität. Einzelne Hersteller geben vor allem in der Hosting-Infrastruktur auf Basis von Virtualisierung klare Maßgaben vor und zeigen sich weniger plattformunabhängig. So ist zum Beispiel die VDI Lösung VMware View ausschließlich auf der hauseigenen Virtualisierungsplattform ESX lauffähig. Ähnlich stellt es sich bei Microsofts RemoteFX dar, wo die Bereitstellung auf Basis von Microsoft Hyper-V erfolgen muss. Im Bereich der Bereitstellung haben sich Technologien auf Basis von Systemabbildern (Images) etabliert und als Standard herauskristallisiert. Jeder Hersteller bietet überzeugende Administrationswerkzeuge für sein Produkt an, jedoch sind oftmals unterschiedliche Konsolen zu bedienen und keine einheitliche Administrationsoberfläche verfügbar. Mit dem Microsoft System Center gibt es jedoch eine Lösung am Markt, die einzelne Teilbereiche in Form von Produkt-Suiten in einem modularen Produkt zusammenfassen kann.

Leistungsstarke Server

Für die Bereitstellung und Auslieferung der virtualisierten Desktops wird leistungsstarke Hardware benötigt. Diese Ressourcen skalieren annähernd linear zu der Anzahl der zu versorgenden Arbeitsplätze. Grundsätzlich sind das Sizing und die Skalierung abhängig von der jeweiligen Arbeitslast, welche auf der Infrastruktur abgebildet werden soll. In der Praxis können bei aktuellen Prozessorgenerationen durchaus 10 virtuelle Maschinen pro CPU-Kern für moderate Office-Aufgaben bereitgestellt werden. Bei einem Arbeitsspeicherausbau von 1-2 GByte pro Virtual Desktop ergeben sich häufig RAM-Bestückungen im dreistelligen Bereich pro Server.

Bei der Serverauswahl für VDI ist eines der Auswahlkriterien die Gesamt-Effizienz, welche sich durch den Einsatz eines bestimmten Server-Typs erzielen lässt. Die Effizienz hängt dabei von mehreren Faktoren ab. Die Server-Hardware selbst soll sowohl platz-, als auch energieeffizient sein. Hierzu ist zu beachten, dass ein Server generell nur dann energieeffizient ist, wenn er im oberen Drittel seiner Leistungsfähigkeit betrieben wird. Weiterhin lassen sich wenige leistungsstarke Server leichter in eine Infrastruktur integrieren als viele leistungsschwache Server. Andererseits können mit einem dynamischen Power-Management, welches sich an der aktuellen Serverlast orientiert, größere Einsparungen erzielt werden, wenn es sich um viele eher klein dimensionierte Server handelt. Hierbei wird nur die Anzahl an Servern betriebsbereit gehalten, die zum aktuellen Zeitpunkt für die Auslieferung der virtuellen Desktops notwendig ist, alle weiteren Server werden automatisch runtergefahren. Tritt erhöhte Last auf, werden automatisch Server hinzugeschaltet.

In diesem Zusammenhang sollte neben der Serverauswahl auch die dedizierte GPU-Hardware für anspruchsvolle CAD-Arbeitsplätze betrachtet werden. Viele der heutigen Rack-Mounted Server sind nicht für die Aufnahme dedizierter Grafikkarten konzipiert. Eine optionale Nachrüstung einer Grafikkarte muss daher bei der Hardware-Auswahl berücksichtigt werden. Hierbei ist außerdem zu beachten, dass in Abhängigkeit des gewählten Herstellers derzeitige Software-Beschränkungen eine Grafikkarte pro Remote-Arbeitsplatz erfordern.

Leistungsstarkes zentrales Netzwerk

Durch die Zentralisierung müssen nun wesentlich mehr Daten über das Netzwerk bereitgestellt werden, als es bei einer klassischen Infrastruktur der Fall ist. Diesem Umstand muss durch ein den Anforderungen entsprechend dimensioniertes zentrales Netzwerk-Backbone Rechnung getragen werden. Zur Anbindung der zentralen Server- und Storage-Komponenten empfiehlt sich daher die Verwendung einer 10 GBit Infrastruktur. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit einer

Lastverteilung über mehrere 1 GBit-Links, wenngleich diese Lösung häufig an ihre Grenzen stößt. Vor allem im Bereich der Blade-Serverarchitektur sind Anforderungen hinsichtlich einer Vielzahl an Gigabit-Ports pro Server ein Problem in Bezug auf die bereitzustellende Verkabelung und aktiven Netzwerkkomponenten.

Zur Versorgung der Arbeitsplätze reicht üblicherweise eine 100 MBit-Anbindung. Werden jedoch Imaging-Technologien verwendet, um auch im Clientbereich virtuelle Desktops bereitzustellen, kann eine Gigabit-Netzwerkinfrastruktur durchaus sinnvoll sein.

Damit sich der Netzwerkverkehr zu den Arbeitsplätzen und der Netzwerkverkehr innerhalb der Serverstruktur nicht negativ beeinflussen, wird hier oftmals eine Netzwerksegmentierung realisiert. Weiterhin muss das Thema Quality of Services (QoS) und die Ausfallsicherheit des gesamten Netzwerkes betrachtet werden, da die gesamte Infrastruktur vom Netzwerk abhängig ist und die Zuverlässigkeit und Performance der Netzwerkinfrastruktur direkten Einfluss auf die Benutzerakzeptanz hat. Besonders zu beachten ist hierbei, dass bei einem Ausfall zentraler Netzwerkkomponenten die gesamte Infrastruktur zum Erliegen kommen kann. Hier sind gut durchdachte Disaster Recovery Pläne vorzuhalten und zu beachten.

Performantes Storage

Eine VDI stellt hohe Erwartungen an das verwendete Storage-System. Zunächst muss es kapazitatativ in der Lage sein, die virtuellen Maschinen zu fassen. Die Anforderungen an die Kapazität unterscheiden sich in Abhängigkeit zu den abgelegten virtuellen Maschinen. Das Image einer virtuellen Maschine liegt oft im zweistelligen GByte-Bereich. Wird für jede Maschine ein eigenes Image vorrätig gehalten, ergibt sich der benötigte Speicherplatz mittels einer Multiplikation mit der Anzahl der verwendeten virtuellen Desktops. Auch bei der Verwendung von Festplatten-Deltas kann sich der verwendete Speicherplatz mit der Zeit diesem Wert annähern, falls identische Änderungen, beispielsweise durch Softwareaktualisierungen, nicht wieder in das ursprüngliche Image zurückgeführt werden können.

Darüber hinaus muss das Storage einen hohen Durchsatz bei vielen gleichzeitigen Schreib-/Lesezugriffen ermöglichen, da er die gemeinsame Grundlage des persistenten Speichers aller virtuellen Maschinen bildet. Während bei einem einzelnen Desktop eine Rate von 50 bis 100 Lese-/Schreibzugriffen pro Sekunde (IO/s) ausreicht, multipliziert sich dieser Wert hier erneut mit der Anzahl der virtuellen Desktops. Im Allgemeinen verteilen sich die Zugriffe der Nutzer, so dass nicht die volle Performance benötigt wird, allerdings summieren sich die Zugriffe speziell

beim morgendlichen Hochfahren der Systeme und dem Anmelden der Nutzer. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, bieten sich Verbunde von Festplatten (RAID) mit hoher Drehzahl oder Solid State Disks (SSD) an.

In jedem Fall ist auf den Einsatz der richtigen Technik zu achten. Während des morgendlichen Hochfahrens entstehen hauptsächlich Leseanfragen, beim Login eines Benutzers als auch beim Arbeiten kommen häufig viele kleine Lese-/Schreibanfragen vor. Neben den Festplatten oder Solid State Disks hat hier auch das gewählte RAID-Verfahren einen großen Einfluss auf die Performance des Speichers. Da in diesem Szenario kleine Datenmengen zufällig verteilt über den Storage geschrieben werden, ist nicht davon auszugehen, dass ganze Stripes geschrieben werden. Bei Verfahren wie einem RAID-5 oder RAID-6 kommt hier das sogenannte Small-Write-Problem zum Vorschein. Im Falle eines RAID-5 erzeugt jeder Schreibzugriff auf den Storage vier Zugriffe auf den unterliegenden Festplatten (zwei Schreib- und zwei Lesezugriffe). Im Falle eines RAID-6 mit einer Redundanz von zwei Festplatten werden sogar sechs Zugriffe notwendig (drei Schreib- und drei Lesezugriffe). Diese Faktoren müssen durch erhöhte Festplattenaktivität ausgeglichen werden. Um hier eine hohe Leistung zu erreichen, sind schnelle Festplatten nötig. Normale SATA-Festplatten erreichen ca. 100 verteilte Zugriffe pro Sekunde, Enterprise SAS-Festplatten mit 15.000 Umdrehungen pro Minute erhöhen die Rate auf bis zu 200. Werden anstelle magnetischer Festplatten Solid-State-Disks eingesetzt, so lässt sich die Zugriffsrate drastisch anheben. Diese Art des persistenten Speichers schafft bis zu 80.000 Zugriffe pro Sekunde.

Sequentielle Zugriffe finden hauptsächlich beim Zugriff auf große Datenmengen statt. Werden Videodaten oder große 3D-Modelle auf dem Storage abgelegt, so geschieht dies mittels großer sequentieller Zugriffe. Bei derartigen Zugriffen spielt das verwendete RAID-Verfahren nur eine untergeordnete Rolle, da immer auf ganze Stripes zugegriffen wird. Bei dieser Art von sequentiellen Zugriffen können auch magnetische Festplatten ihre Stärken ausspielen. Während SATA-Festplatten hier im Allgemeinen schon 100 MB pro Sekunde liefern können, steigt dies für SAS-Festplatten mit 15.000 Umdrehungen pro Minute auf bis zu 400 MB pro Sekunde. Hier können Solid-State-Disks mit bis zu 200 MB pro Sekunde im Allgemeinen nicht mithalten, diese haben ihre Stärken vor allem in verteilten Lese-/Schreibzugriffen.

Durch den Einsatz der bereits beschriebenen Provisioning-Technologie können sich im Bereich der Storage-Anforderungen einige Änderungen ergeben. Basierend auf einem zentralen Image wird der Lesezugriff eines virtuellen Computers auf einen entsprechend optimierten Storage-Bereich ausgelagert. Hinzu kommen Caching-Mechanismen für die Bereitstellung dieser Images. Eine entsprechend ausgebaute Infrastruktur kann außerdem helfen, die Anforderungen vor allem hinsichtlich der IO/s zu reduzieren.

Deduplizierung

Bei der Dateneduplizierung werden identische Daten gefunden und nur einmal gespeichert. Auf diese Art kann die Anzahl der benötigten Festplatten stark reduziert werden. So können geringere Anschaffungs- und Betriebskosten erreicht werden. Die Kostenersparnis, welche durch Dateneduplizierung erreicht werden kann, steigt mit dem Grad der Redundanz der gespeicherten Daten. In folgenden Beispielsszenarien lohnt sich Dateneduplizierung besonders:

Storage für Images: Handelt es sich bei der Deduplizierung um eine Live-Deduplizierung kann sie direkt als Storage für Local Streamed Desktops dienen. Da die entsprechenden Images oftmals mehrfach in nur leicht abgeänderter Konfiguration vorgehalten werden müssen, kann ein hoher Deduplizierungsgrad erreicht werden.

Nutzerdaten: Bei einer großen Anzahl von Nutzern tritt häufig der Effekt auf, dass sehr viele Daten bei mehreren Nutzern mehrfach vorhanden sind. Diese werden durch eine Deduplizierung automatisch erkannt und jeweils nur einmal physikalisch abgespeichert. Auch bei kleinen Änderungen in den Daten werden identische Bereiche erkannt und nur einfach gespeichert. Durch eine transparente Integration der Deduplizierung in das Storage-System bleibt der Prozess dem Anwender verborgen und gewährleistet die herkömmliche Arbeitsweise der Nutzer.

Backup: Ein klassischer Anwendungsfall für Deduplizierung ist ein regelmäßiges Full-Backup. Hier ergibt sich häufig ein wiederholtes Speichern von bereits vorhandenen Daten, da sich üblicherweise nur ein geringer Prozentsatz (1-5%) der Daten innerhalb einer gewissen Zeitspanne ändert. Durch die automatische Deduplizierung beim Backup werden nicht nur die doppelten Dateien mehrerer Nutzer komprimiert, sondern effektiv nur die neuen Dateien abgespeichert. Hier lassen sich Kompressionsraten von bis zu 97% erzielen, wodurch wesentlich weniger Speicherplatz benötigt wird und Kosten reduziert werden können. Die Kostenreduktion bezieht sich nicht allein auf die Anschaffung, sondern sollte auch bei dem Unterhalt (Strom, Wartung, Administration) und bei der Entsorgung berücksichtigt werden.

Backup

Bei der Vielzahl der vorhandenen Lösungen für die Umsetzung einer VDI kann die Backup-Strategie recht unterschiedlich aussehen. Die Form des Backups hängt dabei hauptsächlich von der Provisioning-Technik ab. Werden z.B. per Hosted VDI ausgelieferte Virtuelle Maschinen als Linked Clones abgespeichert, so reicht es in der Regel aus, das System-Image, die Delta-Disks

und die Nutzer-Zuordnungen zu sichern. Werden hingegen Local Virtual Desktops oder Local Streamed Desktops eingesetzt, müssen im Extremfall mehrere Images pro Benutzer gesichert werden. In jedem Fall ist es durch die Zentralisierung -einfach, ein durchdachtes Backup aller Nutzerdaten inklusive einem Wiederherstellungs-Szenario zu realisieren. Ein möglicher Backup-Plan ist die nächtliche Sicherung aller Nutzer-Daten oder des gesamten Storages auf ein deduplizierendes Backup-System. Im Desaster-Fall können dann sowohl einzelne Daten als auch die komplette Umgebung schnell restauriert werden.

Clients

Jeder Computer-Arbeitsplatz braucht nach wie vor einen Rechner und Bildschirm zum Anzeigen der Arbeitsumgebung. Durch Nutzung von VDI kann der Arbeitsplatz sehr viel kleiner ausfallen, da er selbst keine aktive Funktion übernimmt. Seine einzige Aufgabe ist das Anzeigen des Bildschirminhaltes und die Übermittlung von Tastatur- und Maus-Befehlen an den Server. Wo vorher ein handelsüblicher Rechner aufgestellt werden musste, kann jetzt ein ThinClient eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um ein auf das Wesentliche reduzierten Minimal-PC mit geringem Strom- und Platzbedarf.

Im Bereich der High-End 3D-Grafikbearbeitung sind jedoch auf Clientseite gewisse Anforderungen zu verzeichnen. Die Bildschirminformationen werden auf Seiten der VDI-Infrastruktur hochauflösend vorbereitet und an den Client übermittelt. Dort müssen die Daten aufbereitet und mitunter entschlüsselt werden. Diese oftmals rechenintensiven Aufgaben erfordern leistungsfähigere Hardware-Komponenten als klassische Remote Desktop Sessions.

Des Weiteren muss die Unterstützung von Schnittstellen bei der Wahl der richtigen Client-Hardware berücksichtigt werden. Für den Anschluss der erforderlichen Peripherie und Monitore muss eine Bewertung der möglichen Hardware erfolgen.

Autoren

qmo-it GmbH

Die qmo-it GmbH ist ein IT-Beratungsunternehmen mit dem Schwerpunkt auf zentrale IT-Infrastrukturen. Zu diesem Bereich gehören u.a. die zentralisierte Anwendungsbereitstellung, Cloud-Computing und Data-Center Optimierung.

Die qmo-it GmbH mit Sitz in der Region Hannover wurde im Jahre 2011 als ein Unternehmen der H&D International Group gegründet. Die H&D International Group ist an über 20 Standorten weltweit mit mehr als 1.300 Mitarbeitern vertreten.

Neben den Basisdiensten liegt unsere Stärke vor allem im Bereich der Virtualisierung unter Berücksichtigung hocheffizienter Sicherheitstechniken im Verbund mit Server- und Client-Strukturen. Wir liefern unseren Kunden ganzheitliche Lösungen und effiziente Beratung von der Analyse bis zur Produktivumgebung.

Neben unseren flachen Hierarchien und kurzen Entscheidungswegen, bieten wir die Schlagfähigkeit eines Konzerns, um Kundenprojekte flexibel und professionell auszuführen. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verfügen über langjährige Erfahrung im Virtualisierungsbereich und in der Durchführung komplexer zentraler IT-Projekte. Zudem sind unsere Consultants in den Bereichen Automotive, Banking, Health Care, Engineering, Communication und dem öffentlichen Sektor zu Hause, so dass unsere Kunden von dieser umfangreichen Expertise profitieren.

Unser Anspruch liegt auf höchster Qualität unserer Leistung gepaart mit einem Höchstmaß an Flexibilität, Innovation und Kreativität. Der offene Umgang mit Kunden und Mitarbeitern steht als Basis für ein vertrauensvolles Verhältnis und ein produktives Miteinander.

christmann informationstechnik + medien GmbH & Co. KG

christmann informationstechnik & medien ist ein 2005 gegründetes Technologie-Unternehmen mit den zwei Schwerpunkten Systemhaus und Hersteller für IT Hard- und Software.

Anfangs wurden neben IT-Netzwerk-Dienstleistungen zunehmend auch Projektlösungen außerhalb des Servicegeschäftes realisiert. Aus diesen Erfahrungen heraus entstand "TEO - Thin Economic Office", dessen zentrales Element der besonders energieeffiziente TEO-Server ist, der erstmalig auf der CeBIT 2007 präsentiert wurde. 2008 kam mit der TEO-X-Serie eine sehr erfolgreiche Mini-PC-Reihe auf den Markt, außerdem wurde die Produktreihe "RECS - Ressource Efficient Computing & Storage" eingeführt. Es folgten viele Auszeichnungen (u.a. ecoIT-Preis der Deutschen Umwelthilfe, CeBIT-Preview-Award, BMWi Erfolgsprojekt). Im Jahr 2010 kam mit DEDUPE eine Deduplizierungsappliance mit einer Datenreduktion von bis zu 97% hinzu.

Zurzeit sind mehr als 30 Mitarbeiter für die Firma tätig. Für Forschung und Entwicklung (sowohl Hardware- als auch Softwareentwicklung) steht ein Team von mehr als 10 Mitarbeitern zur Verfügung. Das klassische Systemhausgeschäft wird parallel zu den Aktivitäten rund um TEO und RECS weitergeführt. Hierbei helfen die täglichen Erfahrungen mit den Alltagsthemen unserer Kunden dabei, die eigenen Lösungsangebote ständig weiterzuentwickeln.

Im Mittelpunkt unserer Bemühungen steht das Ziel, in der zunehmenden Komplexität der Informationstechnik unseren Kunden möglichst schlanke und effiziente Lösungen für Ihre Anforderungen anbieten zu können. Christmann ist durch den Fokus auf Ressourcen-Effizienz ein idealer Partner für die Umsetzung einer VDI-Infrastruktur und kann besonders durch das große Know-How im Bereich Hardware maßgeschneiderte Systeme anbieten.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen in diesem Zusammenhang die Christmann-Produkte der RECS-Serie. Hier reicht die Produktpalette von RECS | Compute Module mit mehreren physikalisch getrennten Servern auf 1HE über RECS | Compute Blades bis hin zu den RECS | Storage und RECS | Dedupe Systemen. Mit letzteren bietet Christmann mit der RECS | Dedupe Appliance 520 und dem RECS | Dedupe Storage 540 zwei Enterprise-Produkte an, welche durch eine sofortige Deduplizierung (Inline-Deduplizierung) der Daten für nahezu alle Anwendungsfälle geeignet sind, ihre besonderen Stärken jedoch im Bereich Backup ausspielen. Die RECS | Dedupe Appliance 520 wird dabei vor einen schon vorhandenen Netzwerk-Storage (SAN) geschaltet und fungiert als „Filter“ für die zu speichernden Daten, während das RECS | Dedupe Storage 540 gleich einen erweiterbaren Speicher mitbringt. Weitere Informationen zu den RECS Produkten können auf www.recs-systems.com gefunden werden.