

Neue Aufgabenverteilung?

Doch so wichtig und wirkungsvoll die Neugestaltung von Arbeitsabläufen und Datenzugriffen auch sein mag, mittelfristig werden darüber hinausgehende Strukturdiskussionen zu führen sein. Dies betrifft zum einen die Gestaltung der IT-Infrastruktur: Ist die historisch gewachsene Vielfalt der IT-Systeme weiterhin wirtschaftlich vertretbar sowie inhaltlich und organisatorisch geboten oder wäre perspektivisch nicht doch einer stärkeren Bündelung der IT-Kapazitäten der Vorzug zu geben? Fragen wie diese scheinen in letzter Zeit mit zunehmender Intensität, wenn auch meist noch hinter vorgehaltener Hand gestellt zu werden. Zum anderen wird die Aufgaben- und Zuständigkeitsverteilung selbst immer mehr ins Blickfeld rücken. Beispielsweise scheitern aktuelle Vorhaben im interkommunalen eGovernment zwischen Bremen und seinen Umlandgemeinden an noch ausstehenden Änderungen im niedersächsischen Melderecht. Wollen wir es dabei belassen, ein Landesparlament zum Handeln aufzufordern? Oder stellt sich hier nicht vielmehr die Frage, warum wir in vielen Fällen neben einem Bundesgesetz noch 16 weitere nahezu gleichlautende Landesgesetze benötigen, deren Änderungen von Referenten vorbereitet werden, Parlamente passieren müssen usw.? Und sollen sich die Kommunen tatsächlich auch in Zukunft mit Details zum Vollzug von Landes- oder Bundesgesetzen auseinandersetzen müssen? Oder

könnte eGovernment nicht auch bedeuten, hier weiter zu standardisieren, zu bündeln und zu vereinheitlichen, um sich vor Ort stärker auf den Dialog mit den Bürgern und die Gestaltung der Arbeits- und Lebensverhältnisse konzentrieren zu können? Diese Diskussionen stehen unserer Wahrnehmung nach noch ziemlich am Anfang. An dieser Stelle zeigt sich aber, dass eGovernment auch vor sehr grundlegenden Struktur-entscheidungen nicht halt macht. Umso wichtiger ist es, die Entwicklung, Diskussion und Umsetzung neuer Konzepte auch in Deutschland durch einen angemessenen Organisationsrahmen zu unterstützen.

Herbert Kubicek, Martin Wind

i wind@ifib.de
i kubicek@ifib.de

Prof. Dr. Herbert Kubicek ist Geschäftsführer des Instituts für Informationsmanagement Bremen (ifib). Dr. Martin Wind ist Mitglied der ifib-Institutsleitung und leitet dort den Bereich eGovernment. Beim vorliegenden Beitrag handelt es sich um die stark gekürzte und überarbeitete Fassung eines Beitrags aus Verwaltung und Management 2/2005.

Die Servertechnologie der neunziger Jahre ist ausgereizt
ivl modernisiert IT-Infrastruktur

Im vergangenen Jahr stellte sich die Informationsverarbeitung Leverkusen GmbH (ivl) dem herausfordernden Projekt der Serverkonsolidierung, das sie nun erfolgreich abschließen konnte.

Begleitet wurde das Vorhaben durch viele Überlegungen und Pläne und einer Marktanalyse, die schließlich einen wichtigen Meilenstein zur Findung der geeigneten Lösung bildete. Insgesamt aufwändige Vorarbeiten, die wohl keinem Unternehmen erspart bleiben, wenn es den Prozess der Vereinheitlichung und Zusammenführung von Systemen, Applikationen, Datenbeständen umsetzen möchte.

Die Servertechnologie der neunziger Jahre ist ausgereizt

Die ivl arbeitete vor der Serverkonsolidierung mit der herkömmlichen Servertechnologie (Rack- oder Tower-Servertechnologie).

Konkret bedeutete dies, dass mit etwa 120 Servern in etwa die gleiche Anzahl an Applikationen am Laufen gehalten wurde. Jeder der Server hatte seine eigenen Festplatten (Storage), seinen eigenen Hauptspeicher (RAM) sowie seine eigenen Prozessoren (CPU). Also, die klassische Eins-zu-eins-Beziehung. Diese IT-Infrastruktur brachte verschiedene Nachteile mit sich. Einer der größten lag darin, dass die Systeme für Leistungsspitzen ausgelegt werden mussten. Dies hatte zur Folge, dass die Prozessoren im Durchschnitt nur zu zirka zehn Prozent ausgelas-

tet waren und nur in Spitzenzeiten eine Auslastung bis zu neunzig Prozent erreicht wurde. Die überwiegende Zeit blieben die Ressourcen so gut wie ungenutzt.

Übergreifend lassen sich die Nachteile und damit die Motive für den Umbau der IT-Infrastruktur in den Stichworten Kosten, Personal und Hochverfügbarkeit beschreiben, hinter denen sich folgende Punkte verbergen:

- ▶ Die klassische Serverlandschaft ist zu statisch,
- ▶ Systeme wachsen, Server können nicht flexibel genug angepasst werden,
- ▶ Rack-Servertechnologie erfordert viel Platz,
- ▶ Stromversorgung und Lüftung müssen der Größe des Rechenzentrums angepasst werden,
- ▶ mehr Systeme erfordern mehr Mitarbeiter,
- ▶ die Eins-zu-eins-Beziehung zwischen Server und Applikation lässt die Nutzung von brachliegendem Speicherplatz und Prozessorleistung für weitere Anwendungen nicht zu,
- ▶ mit der Zunahme des Datenvolumens verringert sich das zur Verfügung stehende Zeitfenster für die Datensicherung,
- ▶ gegenüber der Rack-Servertechnologie bietet das neue System bessere Voraussetzungen, um die Bedingungen von Basel II erfüllen zu können.

Mit den Lösungsalternativen der klassischen Servertechnologie waren letztlich die wirtschaftlich sinnvollen Möglichkeiten ausgereizt, so dass sowohl aus technischen als auch aus Kostengründen der Weg zu einer Serverkon-



Herr Hornecker und Herr Herzog leiten das Projekt Serverkonsolidierung

solidierung eingeschlagen wurde.

**Gesucht:
Viel Rechenleistung
auf kleinstem Raum**

Am Anfang der Serverkonsolidierung stand die Ausarbeitung eines Anforderungsprofils, im Rahmen dessen eine dezidierte Analyse von Hardware, Software und Anwenderdaten vorgenommen wurde. Danach ließ sich die Serverlandschaft der ivl in drei Server-Klassen unterteilen:

1. Fileserver, auf denen Dateien abgelegt werden (z. B. Word-Dateien);
2. Leistungsstarke Server mit großem Hauptspeicher und starker CPU-Leistung (z. B. für SAP-Systeme oder Mailserver);
3. Kleine Server mit geringen Anforderungen an die Hardware (z. B. für Anwendungen mit kleinen Anwenderzahlen).

Grundlage für die Findung einer geeigneten IT-Strategie bildete – neben der Systemanalyse – ein Fragekatalog, der unter anderem folgende Sachverhalte hinterfragte:

- ▶ Mit welchem Datenwachstum rechnet die ivl in den nächsten Jahren?
- ▶ Wie flexibel muss die ivl hinsichtlich Kundenanforderungen reagieren, um ihre Position am Markt auszubauen?
- ▶ Welche gesetzlichen Auflagen sind zu erfüllen und welche neuen Anforderungen kommen in den nächsten Jahren auf die ivl zu (z. B. Basel II)?
- ▶ Welches Datenmanagement strebt das Unternehmen hinsichtlich Struktur, Bedeutung und Lebensdauer an? Welche Daten müssen hochverfügbar bereitstehen, welche nicht?
- ▶ Welche am Markt erhältliche Lösung erfüllt den Recovery-Plan der ivl?
- ▶ Welche Komponenten werden redundant ausgelegt?
- ▶ Und die entscheidende Frage: Welches Budget steht zur Verfügung?

Auf Basis der Ergebnisse aus System- und Marktanalyse sowie des Fragenkanons entwickelte die ivl einen geeigneten Lösungsansatz. Im Mittelpunkt der Lösung steht ein zentraler Storage, ein mit über 300 Festplatten bestücktes Speichermedium. Die gesamte Speicherkapazität des Storage umfasst vierzig Terabyte. Damit ist die ivl für die Zukunft gut gerüstet.

NAS: der adäquate Ersatz für File-Server

Im Rahmen der neuen IT-Strategie übernimmt ein sogenanntes NAS-System (Network Attached Storage) die Funktion der Fileserver. Der zentrale Storage verfügt über ein eigenes NAS-Gateway und ist hierüber direkt ins Local Area Network (LAN) eingebunden. So wird den Benutzern ein direkter Zugriff auf das Speichermedium ermöglicht, ohne Zwischenschaltung eines Servers. Das NAS-System verwaltet ausschließlich Dateien. Die Zugriffsrechte auf diese Files werden über den Verzeichnisdienst ADS (Active Directory Service) gesteuert, in dem

festgelegt ist, wer auf welche Daten Zugriff hat. Zudem ist das NAS-Gateway redundant ausgelegt, das heißt, es existieren zwei Systeme, die sich überwachen. Fällt eines aus, übernimmt das andere die Funktion, ohne dass Ausfallzeiten entstehen. Die Tatsache, dass das NAS-System ausschließlich auf die Verwaltung von Dateien spezialisiert ist und mit keiner anderen Funktion in Verbindung steht, macht ihn besonders sicher vor Virenattacken. Alles, was an Diensten erforderlich ist, wird extern an den NAS-Kopf angeschlossen, wie beispielsweise Virens Scanner. Dies hat den Vorteil, dass die Wartung, so das Aufspielen von Patches, im laufenden Betrieb geschehen kann.

SAN: intelligente Verbindung von Leistung und Storage-Management

Die Funktionen der früheren leistungsstarken Server werden heute von der sogenannten Blade-Technologie übernommen. Blades sind sehr dicht bestückte Steckkarten, auf denen ein kompletter Server, einschließlich Prozessor, Festplatte für das Betriebssystem, Hauptspeicher und Ethernet-Anschluss enthalten ist. Dahinter steht nach wie vor eine klassische Eins-zu-eins-Beziehung, also ein Server pro Applikation, allerdings benötigen die Blades aufgrund ihrer hohen Kompaktheit nur noch einen Bruchteil des Platzes, den die Server der alten Generation eingenommen haben. Ein Gehäuse (Chassis) kann mit maximal zehn Blades bestückt werden, wodurch eine hohe CPU-Dichte (mindest-

tens Faktor 5) pro Höheneinheit erreicht wird. Im Chassis sind Kühlsystem, Stromversorgung und Netzwerkverbindung untergebracht, die von den Servern gemeinsam genutzt werden. Der Administrationsaufwand wird dadurch um ein Vielfaches verringert. Denn um einen neuen Server aufzubauen, bedarf es nur eines Blades, das ins Chassis eingeschoben wird. Das Betriebssystem wird per Managementtool (Remote Deploy Software) aufgespielt. Alle weiteren Installationsarbeiten entfallen. Die kompakten Server werden über ein SAN (Storage Attached Network) an den zentralen Storage angeschlossen. Die Speicheranbindung erfolgt über sogenannte Fibre Channel Switches. Den einzelnen Servern

kann nun der erforderliche Speicherplatz auf dem zentralen Speichermedium zugeteilt und dynamisch angepasst werden und das im laufenden Betrieb.

Virtualisierung: Abschied von der Eins-zu-eins-Beziehung

Die Lösung für die kleinen Applikationen, auf die eine geringe Anzahl an Usern zugegriffen, ist unter dem Stichwort „Virtualisierung“ einzuordnen. Dahinter verbirgt sich ein Hochleistungsserver auf dem mittels der Software ESX virtuelle Server erstellt werden. Bestand bei der alten Servertechnologie eines der Hauptprobleme darin, Leistungsspitzen durch eine ausreichende CPU-Leistung abfangen zu können, so lässt sich mit dem neuen System ein sogenannter Überbuchungseffekt nutzen, hinter dem sich folgende Logik verbirgt: Werden auf einem virtuellen Server beispielsweise zwanzig Applikationen betrieben, so sind diese nicht alle zur gleichen Zeit maximal ausgelastet, sondern einige stärker und andere dafür geringer – vergleichbar mit einer Wellenbewegung. Es verbleibt also noch ausreichend Kapazität, um die Peaks aufzufangen. Im Gesamtbild ergibt sich letztlich eine höhere Durchschnittsauslastung, was zu einer wirtschaftlicheren Hardware-Auslastung führt. Um eine noch größere Ausfallsicherheit als bisher zu erreichen, setzt die ivl drei dieser VMware-Server ein. Die Instanzen (Applikationen) eines

Servers können im Falle von Wartungsarbeiten auf einen der anderen beiden Server verschoben werden. Diese Routinearbeiten finden seit der Serverkonsolidierung im laufenden Betrieb statt, ohne dass Ausfallzeiten entstehen. Ein weiterer Pluspunkt ist die Skalierbarkeit. Die Serverkapazität kann jederzeit erweitert werden, wodurch die Planung der Ressourcen wesentlich erleichtert wird.

Effiziente Datensicherung mit Backup-to-Disk

Die neue Technologie macht ebenfalls den Weg frei für eine moderne und effiziente Methode der Datensicherung. Dafür steht im zentralen Storage ein Speicherplatzvolumen von zirka 32 Terabyte zu Verfügung. Gesichert werden die tagesaktuellen Daten auf sogenannten SATA-Festplatten, wodurch mehrere Daten-Generationen für eine schnelle Wiederherstellung zur Verfügung stehen, bevor diese dann endgültig auf Magnetbändern ausgelagert werden. War früher zur Bandsicherung ein Bandroboter (Tape Library) mit 256 Stellplätzen und acht Laufwerken notwendig, so werden heute nur noch dreißig Stellplätze und zwei Laufwerke benötigt. Mit Einführung der Backup-to-Disk-Lösung ist zudem die Datensicherung in einem deutlich kürzeren Zeitfenster möglich.

Arbeiten auf abstrakter Ebene

Die Blade-Technologie und die virtuellen Server verlangen von den Mitarbeitern ein konsequentes Umdenken.

Zum einen muss man sich von der klassischen Eins-zu-eins-Beziehung verabschieden. Zum anderen entfällt die physische Präsenz der Server, was abstraktes Vorstellungsvermögen und Denken erfordert. Die neue Servertechnologie fördert aufgrund ihrer Komplexität – noch stärker als bisher – das Spezialistentum. Eine gute Teamarbeit und gruppenübergreifendes Arbeiten, in dem jeder Mitarbeiter sein spezielles Wissen zuverlässig einbringt, ist daher unerlässlich. Für die Generalisten des Rechenzentrums ist damit eine noch größere Umstellung verbunden, denn auch sie übernehmen in dieser neuen IT-Architektur künftig nur noch einen bestimmten Part. Diese Veränderung bringt allerdings auch Entlastung mit sich, so dass die daraus resultierenden Vorteile mögliche Nachteile ausgleichen und die neue Arbeitssituation schnelle Akzeptanz findet. Um sich in die neue Serverlogik einzuarbeiten, sind Schulungen unabdingbar. Die ivl hat, um die Kosten in einem überschaubaren Rahmen zu halten, mit dem Lieferanten vereinbart, dass nicht ein fertiges System übergeben wird, sondern dass die Mitarbeiter den Aufbau des neuen Systems im Rahmen von Workshops begleiten. Auf diesem Wege konnten sich diese bereits beim Aufbau wichtiges Know-how aneignen. Über spezielle Nachschulungen kann nun – ohne großen zeitlichen Druck – von Fall zu Fall entschieden werden.

Maria Gilles

 maria.gilles@ivl.de