

WHITE PAPER

Die konkreten Vorteile von Blade Clients

Im Auftrag von ClearCube

Roger L. Kay

Randy Perry

März 2005

IDC-STANDPUNKT

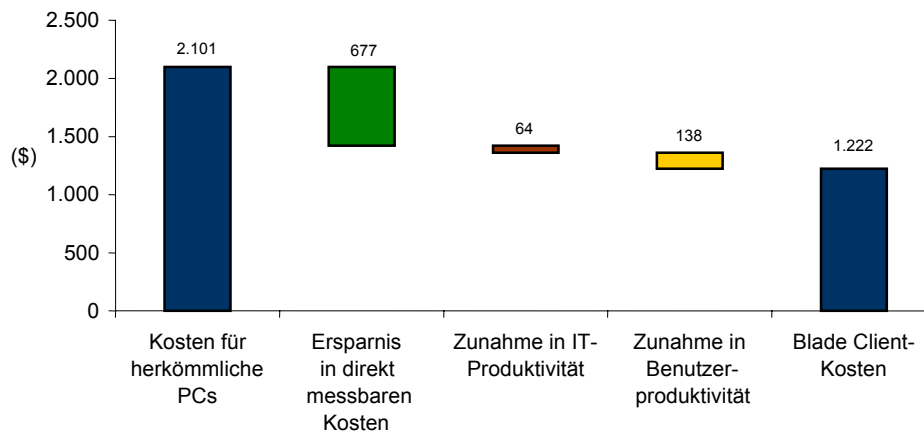
„Blade Clients“, d. h. auf Rackbauweise zusammengestellte Leiterplatten, die einen vollständigen PC samt Prozessor, Speicher, Festplatte, Grafik und Betriebssystem enthalten, bieten greifbare und wesentliche Vorteile für bestimmte Benutzerklassen, besonders für große Unternehmen auf engem Raum sowie für das auf Sicherheit bedachte Militär und für die Datenverarbeitung auf Abteilungs- und Unternehmensebene, bei der die Hochverfügbarkeit von Daten äußerst wichtig ist. Diese Vorteile sind vor allem:

- ☒ größere physische und datenbezogene Sicherheit;
- ☒ höhere effektive Rechnerzeit;
- ☒ bessere Arbeitsbedingungen in Bezug auf Geräusentwicklung und Wärme;
- ☒ geringere Betriebskosten – die durchschnittlichen Einsparungen der befragten Benutzer lagen bei über 40 %. Abbildung 1 zeigt die direkt messbaren Kosteneinsparungen sowie den Produktivitätszuwachs in einer von IDC durchgeführten Befragung von ClearCube-Benutzern.

Firmen mit hohen Anforderungen an Wartbarkeit, Sicherheit und Verfügbarkeit der Geräte sowie an geräuscharme Umgebungen sollten eine Blade Client-Lösung zumindest für einen Teil ihres Rechnerbedarfs in Betracht ziehen.

ABBILDUNG 1

Durchschnittliche jährliche Kosten pro Benutzer



Hinweis: Einsparungen direkt messbarer Kosten schließen Wartung, Einrichtungen, IT-Personal und Sicherheit ein.

Quelle: IDC, 2005

METHODIK

IDC befragte 10 Kunden, die Ende 2004 Blade-Lösungen für ihre Desktop-Datenverarbeitung verwendeten, bezüglich der Kosten und Vorteile von ClearCube Blade Clients. Insbesondere wurde nach Kosteneinsparungen und Produktivitätszuwachs gefragt. Die Umfrage befasste sich auch mit der allgemeinen Zufriedenheit der Kunden hinsichtlich der Blade Client-Lösung.

Für die Erhebung und Analyse der Befragungsdaten wurden der weitgehend standardisierte IDC Business Value Fragebogen und das IDC Business Value Modell genutzt.

Die befragten Firmen beschäftigen zwischen 100 und 1.200 Mitarbeiter, wobei vier Firmen angaben, dass 100 % ihrer Benutzer bereits seit ein bis zwei Jahren Blade Clients benutzen. Ein Profil der in die Studie einbezogenen Firmen ist in Tabelle 1 zu sehen.

TABELLE 1

Studienprofil

Branchen	Gesundheitswesen, Öffentlicher Dienst, Dienstleistungen und Finanzwesen
Durchschnittliche Anzahl der Mitarbeiter	856
Durchschnittlicher Prozentsatz der ClearCube-Benutzer	26
Durchschnittliche Anzahl der ClearCube-Benutzer	493
Durchschnittliche Anzahl der zur Unterstützung der ClearCube-Benutzer eingesetzten IT-Mitarbeiter	1,2

Quelle: IDC, 2005

SITUATIONSÜBERBLICK

Blade Clients, bei denen es sich um Varianten des standardmäßigen PC handelt, wurden im Jahre 2001 erstmalig auf den Markt gebracht. Obwohl sie unter mehreren Namen (wie z. B. „Blade PCs“ oder „PC Blades“) bekannt sind, verwendet IDC für das vollständige Gerät den Namen „Blade Client“. Unter „Client“ verstehen wir einen Endbenutzer-PC, wie z. B. einen Desktop oder Notebook Computer, der alle Elemente (d. h. PC-Hardware, Einzelbenutzer-Betriebssystem und Einzelbenutzer-Anwendungen wie E-Mail, Textverarbeitung und Tabellenkalkulationsprogramm) eines Einzelplatzrechners beinhaltet. Der Blade Client besitzt alle diese Eigenschaften und Merkmale, ist jedoch wie ein Blade Server in Rackbauweise zusammengesetzt. Der Blade Client kommuniziert mit dem Firmennetzwerk auf der Hauptrechnerseite und mit einem kleinen Desktop-Gerät, das mit Monitor, Tastatur, Maus, Lautsprechern und USB-Geräten verbunden ist, auf der Benutzerseite.

Heutzutage sind mehrere Blade Clients auf dem Markt zu finden, darunter vor allem die ClearCube-Lösung und ein kürzlich von Hewlett-Packard (HP) herausgebrachtes Gerät. Obwohl die Architekturen dieser beiden Produkte gewisse Ähnlichkeiten aufweisen, sind sie in wichtigen Einzelheiten doch verschieden. Das vorliegende White Paper soll keine Analyse der Konkurrenzfähigkeit dieser Produkte sein, sondern nur eine Untersuchung der Kategorie insgesamt darstellen.

Blade Clients können an zentralen sicheren Standorten aufgestellt werden und machen die PCs auf oder unter den Schreibtischen der Benutzer überflüssig. Das Gerät, das dann auf dem Schreibtisch der einzelnen Benutzer steht, ist entweder direkt mit den Blade Clients im Datenzentrum verbunden oder ist den Clients dynamisch zugewiesen, und zwar auf Basis der spezifischen Anforderungen der einzelnen Benutzer. ClearCube bietet eine „Management Suite“, die ein so genanntes berührungsfreies Datenverarbeitungsumfeld (Touchless IT) ermöglicht, in dem IT-Manager rechnerfern den Einsatz von globalen PCs verwalten und steuern können, ohne dabei jeweils vor Ort sein zu müssen.

Blade Clients sind in der Tat Einzelbenutzer-Systeme, aber diese Bezeichnung bedarf noch einer näheren Betrachtung. Bei modernen Betriebssystemen, wie z. B. Windows XP und Mac OS X, sind mehrere Benutzerkonten auf einem PC möglich. Durch diese Funktionalität können mehrere Benutzer dasselbe System verwenden, allerdings nicht zur gleichen Zeit. Diese Art der gemeinsamen seriellen Nutzung kommt normalerweise nur selten vor, aber in einigen Geschäftsumgebungen, besonders in Telefondienst-Pools oder Helpdesk-Anwendungen, melden sich die Mitarbeiter bei Ende ihrer Schicht auf dem Computer ab und andere Mitarbeiter melden sich für die nächste Arbeitsschicht auf demselben Computer unter anderen Benutzernamen an. Auf ähnliche Weise können Blade Clients auch von mehr als nur einer Person benutzt werden. So kann beispielsweise ein zentral aufgestellter Blade Client erst von einem Mitarbeiter in den USA benutzt und anschließend auf einen Mitarbeiter in Bangalore, Indien, umgeschaltet werden. Außerdem verfügt ClearCube über spezielle Software, durch die bis zu vier Benutzer gleichzeitig mit dem Blade Client arbeiten können, ohne zu wissen, dass sie nicht exklusive Benutzer des Systems sind. Durch diese Art der gemeinsamen Nutzung ist es dem Unternehmen möglich, seine Anschaffungskosten für Hardware erheblich zu senken. Unter Berücksichtigung der enormen Flexibilität dieses Nutzungsmodells kann man die Architektur des Blade Client kaum noch als Client-PC bezeichnen, aber zum Zwecke unserer Diskussion werden wir diese Produkte trotzdem weiterhin als Clients behandeln.

PC BLADE-BENUTZER – BEWERTUNG DER INVESTITIONSRENTABILITÄT (ROI)

ROI-Analyse

In dieser Studie handelt es sich bei den befragten Unternehmen u. a. um Krankenhäuser, Militäreinrichtungen, ein Finanzinstitut und einen Dienstleistungsanbieter. Die Mitarbeiter dieser Unternehmen sind beispielsweise Ärzte, Krankenschwestern und Finanzexperten, die zuverlässige Informationssysteme benötigen. Während diese Mitarbeiter mobil sein können, braucht dies bei den von ihnen verwendeten PCs nicht der Fall zu sein. Diese Unternehmen sind in der Regel auch sehr zentralisiert, so dass es ohne Frage von Vorteil ist, die Clients an einem einzigen Standort zu installieren.

Für einen Aufschlag von 44 % auf das, was diese Unternehmen für herkömmliche PCs bezahlt hätten, konnte eine Rentabilität von 413 % erzielt werden. Mit anderen Worten, nach Einsatz der Blade Client-Lösung konnten die dafür verwendeten Ausgaben bereits in weniger als 7 Monaten amortisiert werden. Tabelle 2 enthält einen Überblick über die ROI-Analyse.

TABELLE 2

Dreijähriger Überblick über die Rentabilität (pro 100 Benutzer) von ClearCube-Lösungen

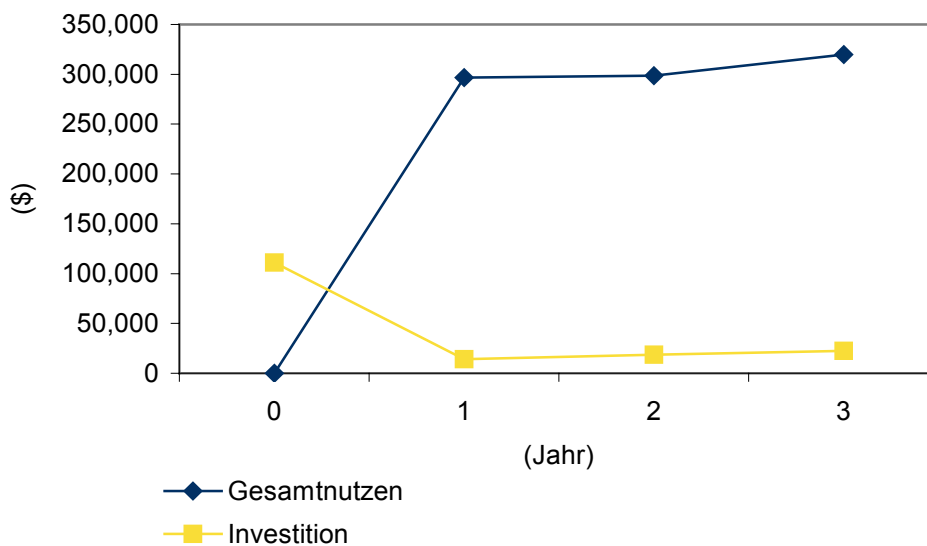
Durchschnittlicher jährlicher Nutzen	305.098 US-Dollar
Investition	141.514 US-Dollar
Kapitalwert (NPV) der Einsparungen	584.707 US-Dollar
Rentabilität (ROI) = NPV von Einsparungen/Investition	413 %
Amortisationszeitraum (Monate)	6,81

Quelle: IDC, 2005

Die Investitions- oder Änderungskosten entstanden zu Beginn des betrachteten Investitionszeitraums, während der Nutzen von Jahr zu Jahr zunahm, da die Unternehmen immer mehr Benutzer auf die ClearCube-Plattform migrierten. Dadurch war der Cashflow bereits im ersten Jahr positiv. In Abbildung 2 werden die durchschnittlichen Investitionen der in die Studie einbezogenen Firmen mit dem Nutzwert für die Firmen verglichen.

ABBILDUNG 2

Dreijährige ROI-Analyse



Quelle: IDC, 2005

Vorteile

Im Rahmen der Befragung konnte IDC mehrere quantifizierbare Vorteile des Einsatzes von ClearCube Blade Clients identifizieren:

- ☒ **Reduzierte Supportkosten.** Dadurch, dass die Festplatten aus den Händen der Benutzer genommen und in Schränke/Rechenzentren platziert wurden, waren die ClearCube-Kunden in der Lage, 16 % mehr Benutzer zu unterstützen und die PC-Supportkosten um 60 % sowie die Helpdesk-Kosten um 13 % zu senken.
- ☒ **Höhere effektive Rechnerzeit.** Die zentralisierte Steuerung der PCs ermöglichte den IT-Teams, proaktiv und effizient vorzugehen, d. h. es konnten integriertes Systemmanagement und Hot-Swapping verwendet werden, um Ausfälle und Nichtverfügbarkeiten zu reduzieren. Firmen konnten die Nutzungsausfallzeiten im Durchschnitt um 69 % reduzieren und bei den nur noch selten vorkommenden Ausfällen konnte die mittlere Wartezeit bis zur Störungsbehebung um 36 % verringert werden. Zusätzlich zu den geringeren Nutzungsausfallzeiten konnten die Benutzer ihre Geräte schneller starten und verbrachten auch weniger Zeit damit, ihre eigene Software einzusetzen oder nach Störungen zu suchen bzw. den Helpdesk um Hilfe zu bitten.
- ☒ **Sicherheit von Anlagewerten.** Das Platzieren von Systemen in einer kontrollierbaren Umgebung bringt viele Vorteile mit sich. Der Anlagewert wird auf diese Weise vor Schäden und Diebstahl geschützt. Den in unsere Studie einbezogenen Firmen wurden vor Implementierung von ClearCube im Durchschnitt pro Jahr ein bis zwei Computer gestohlen. Die Sicherheit von Anlage- oder Sachwerten ist ein wichtiger Punkt für Universitäten und Schulen sowie auch für Krankenhäuser und für alle dezentralen Standorte. Von noch größerer Bedeutung ist, dass der IT-Support durch die ClearCube-Technologie und das Gerät auf dem Schreibtisch des Benutzers in der Lage ist, die Verbindung zu Massenspeichersystemen (wie z. B. Disketten, CD/RW, Disk-on-Key) zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Auf diese Weise wird verhindert, dass der Benutzer vertrauliche Daten herunterlädt oder unerlaubte Software auf sein Gerät lädt. In gewissen vertraulichen die Behörden oder das Militär betreffenden Situationen brauchen Benutzer die jeweiligen Festplatten nicht mehr verschlossen zu halten, was von erheblichem betrieblichen Vorteil ist.
- ☒ **Arbeitsumgebung.** Da die mit dem PC-Einsatz verbundenen Wärmequellen und Kühlgebläse vom Arbeitsplatz entfernt werden, entsteht für die Benutzer eine angenehmere, ruhigere sowie geräumigere Arbeitsumgebung. Einige Firmen waren dadurch in der Lage, ihren Raumbedarf um durchschnittlich 25 % zu reduzieren. Eines der Krankenhäuser war der Meinung, dass durch die Entfernung der Ventilatoren und Gebläse auch das Risiko der Verbreitung von Krankheitserregern reduziert wurde.

Wie in Tabelle 3 gezeigt, belief sich der dreijährige Gesamtnutzen im Durchschnitt auf 915.293 US-Dollar. 44 % (401.768 US-Dollar) davon hatte mit Einsparungen bei den direkt messbaren Kosten (z. B. IT-Effizienz, Einrichtungen, PC-Sicherheit, Geräten usw.) zu tun.

TABELLE 3

Nutzen über drei Jahre (pro 100 Benutzer)

IT-Effizienz	156.320 US-Dollar
Einrichtungen (Raumbedarf, Klimaregelung, Speicherung)	131.250 US-Dollar
PC-Sicherheit	563 US-Dollar
Einsparungen bei Geräten	113.635 US-Dollar
IT-Produktivität	161.501 US-Dollar
Produktivität der Benutzer	175.772 US-Dollar
Einnahmen	176.252 US-Dollar
Einsparungen insgesamt	915.293 US-Dollar

Quelle: IDC, 2005

Geringere Gesamtkosten für PC-Arbeitsplätze

Trotz der höheren anfänglichen Kosten für Formfaktor und einmalige Investition in Gehäuse, Gestelle und Ports, sind die Gesamtkosten für Blade Clients über drei oder vier Jahre gesehen erheblich geringer. Durch die Reduktion der direkt messbaren Kosten konnte bei den befragten Firmen eine jährliche Einsparung von 133.922 US-Dollar pro 100 Benutzer erzielt werden. Das bedeutet, dass die höheren Anfangskosten bereits in 13 Monaten amortisiert werden konnten, und zwar lediglich unter Berücksichtigung der Ersparnisse bei den direkt messbaren Kosten (IT-Budget) und ohne überhaupt die erhöhte Produktivität und den reduzierten Nutzungsausfall mit einzubeziehen. Die geringeren allgemeinen Gesamtkosten für Anschaffung und Betrieb hatten mit folgenden Faktoren zu tun:

1. Konsolidierung, Kontrolle und Zentralisierung

- Das Entfernen der PCs von den Arbeitsplätzen verringerte die Kosten für Raumbedarf, Klimaregelung, Sicherheit und Elektrizität um 25 %.
- Die Anzahl der Benutzer pro System variierte in der Studie stark. In hochtechnischen Umgebungen hatte jeder Benutzer z. B. drei bis fünf PCs, während auf einer Krankenschwesterstation mitunter 5 Benutzer einen einzigen PC gemeinsam nutzten. Durchschnittlich konnten durch Blade Clients 24 % mehr Benutzer bedient werden als durch herkömmliche PCs.

2. Erhöhte Sicherheit

- Die meisten Firmen in unserer Studie hatten im Durchschnitt ein bis zwei gestohlene PCs pro Jahr zu beklagen. Nach dem Einsatz von Blade Clients wurden diese Diebstahlverluste auf null reduziert.

3. Erhöhte IT-Effizienz

- ❑ Obwohl die Anzahl der Benutzer pro Jahr um 13 % anstieg, konnten diese Firmen ihr PC-Supportpersonal um 60 % reduzieren. In einigen Fällen konnten die Firmen die frei werdenden Ressourcen einfach für andere Aufgaben einsetzen, um so die Kosten für zusätzliche Personaleinstellungen zu vermeiden.

4. Entfernen der PCs vom Arbeitsplatz

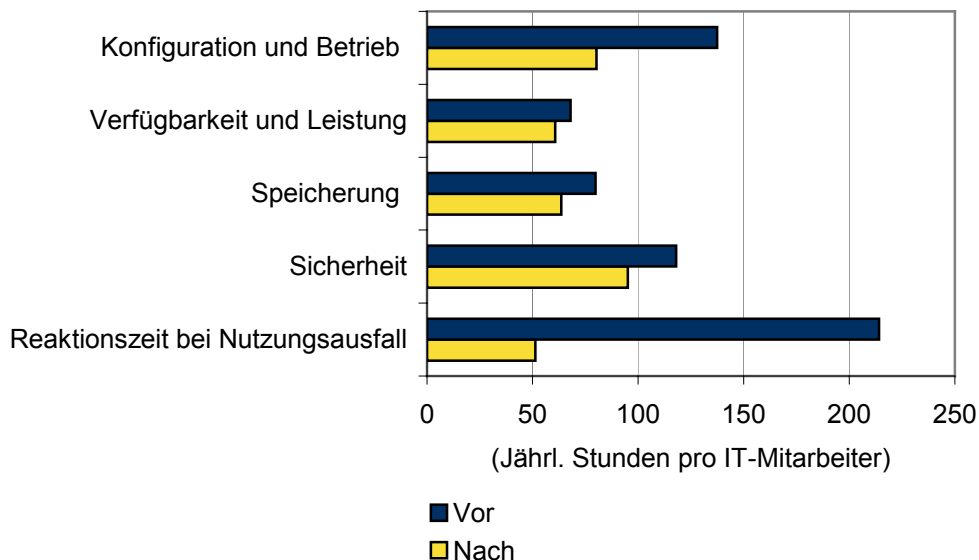
- ❑ Durch das Entfernen der PCs konnten die mit Verschleiß und Abnutzung verbundenen Wartungskosten erheblich reduziert werden.

Produktivität – IT-Personal

Bei Blade Clients ist nicht nur weniger Personal für den Support von Benutzern erforderlich, sondern auch der Zeitaufwand für alle mit PCs verbundenen IT-Aufgaben wird um rund 28 % verringert. Die so frei werdende Zeit betrug im Durchschnitt 248 Stunden pro IT-Mitarbeiter pro Jahr und konnte gut für andere proaktive Supportaktivitäten eingesetzt werden. Abbildung 3 zeigt die Personal-Zeiterparnisse, indem die für Supportaufgaben verwendete Zeit vor und nach der ClearCube-Installation miteinander verglichen wird. Das IT-Personal zog den größten Nutzen aus der Zeiterparnis, die sich aus dem geringeren Nutzungsausfall ergab. Beim Normalbetrieb wurden die meisten Stunden in den Sicherheitsfunktionen, wie z. B. Benutzerverwaltung und Hardwareschutz, eingespart. Prozentual gesehen, ergab sich die größte Zeiteinsparung bei den Konfigurations- und Betriebsaufgaben, wie z. B. PC-Softwareinstallation und -Jobplanung, wo die dafür verwendete Zeit praktisch halbiert werden konnte.

ABBILDUNG 3

Für PC-Support verwendete IT-Zeit vor und nach Installation von ClearCube



Quelle: IDC, 2005

Produktivität der Benutzer – freundlich, funktionell und flexibel

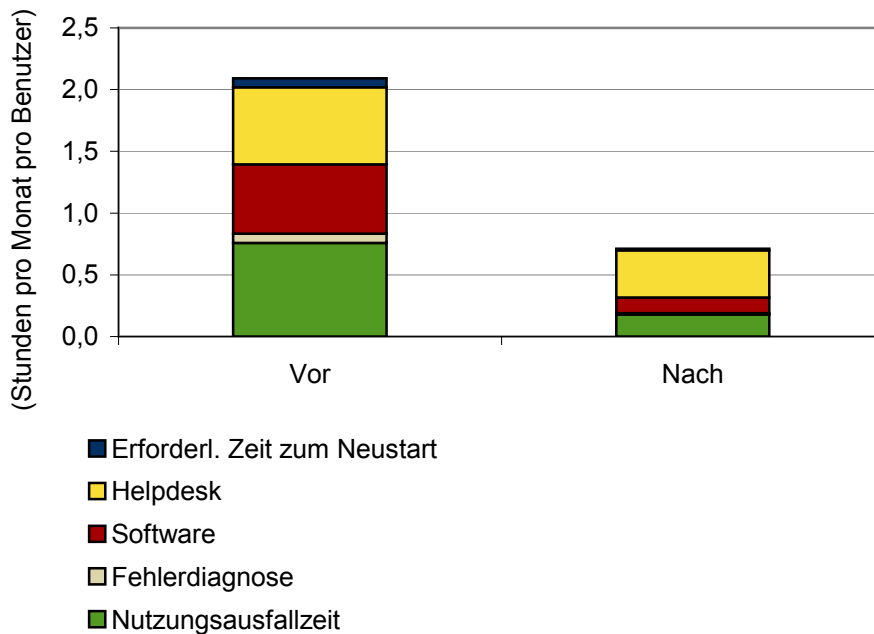
Eines der Hauptkriterien für die Produktivität von Benutzern ist die Zeit, die Benutzer haben, um auf die für ihre Arbeit notwendigen Anwendungen zuzugreifen. Jede Stunde ohne Zugriff auf diese Anwendungen ist nur zu 80 % produktiv, so dass 20 % des Stundenlohnes praktisch zum Fenster hinausgeworfen wird. Die ClearCube-Lösungen trugen zu einer höheren Produktivität bei, indem sie die Hindernisse zwischen Benutzern und Anwendungen erheblich verringerten:

- ☒ Durch Zentralisierung war das IT-Team in der Lage, jeden Desktop-PC 40 % schneller zu konfigurieren und zu installieren. Dadurch konnten die einzelnen Benutzer ihr Gerät 2,2 Stunden schneller in Betrieb nehmen und damit arbeiten.
- ☒ Benutzer brauchten auch 0,5 Stunden weniger Zeit pro Monat zum Laden von Software und zur Fehlerdiagnose.
- ☒ Hilfeanforderungen über den Helpdesk nahmen um 35 % ab und den Benutzern standen durch effizienteren Betrieb weitere 0,24 Stunden pro Monat zur Verfügung.
- ☒ Durch geringere Nutzungsausfallzeit konnte jeder Benutzer pro Jahr 3,5 Stunden länger produktiv arbeiten.

Abbildung 4 zeigt die Erhöhung in der Produktivität der Benutzer durch einen Vergleich der Zeit, die vor und nach der ClearCube-Installation mit IT-Problemen verbracht wurde.

ABBILDUNG 4

Verlorene Produktivität der Benutzer vor und nach der ClearCube-Installation



Quelle: IDC, 2005

Höhere Einnahmen

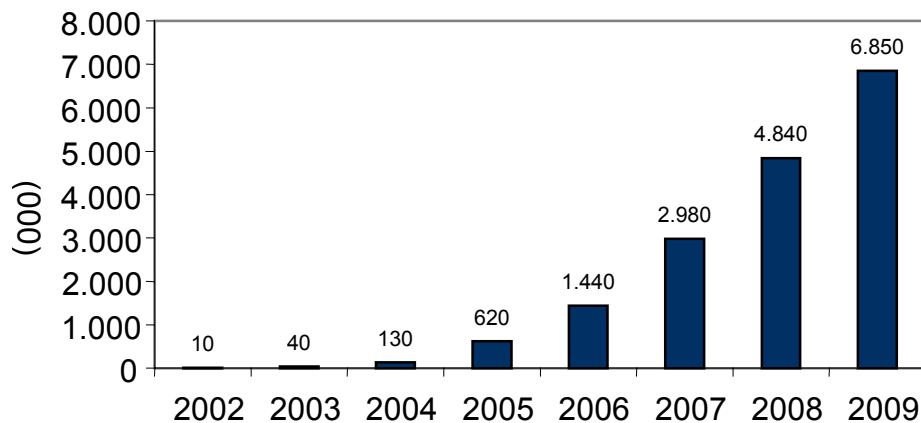
Die in die Studie einbezogenen Firmen konnten die Nutzungsausfallzeit nach der ClearCube-Installation um 69 %, d. h. auf durchschnittlich 1,8 Stunden pro Monat reduzieren. Daraus ergab sich eine jährliche Erhöhung der Einnahmen nach Steuern von 58.751 US-Dollar pro 100 Benutzer, und zwar auf Basis der durch die Firmen angegebenen stündlichen Nutzungsausfallverlusten.

AUSBLICK

Blade Clients werden derzeit nur in geringen Mengen geliefert. IDC schätzt, dass die gesamten Auslieferungen im Augenblick bei ungefähr 10.000 Geräten pro Monat liegen. Das sind keine sehr hohen Zahlen, aber wir erwarten, dass sie in den kommenden Jahren ständig zunehmen und bis 2009 fast 7 Millionen pro Jahr erreichen werden. Das wären dann zwischen 2 % und 3 % des gesamten Client-PC-Marktes (siehe Abbildung 5).

ABBILDUNG 5

Weltweite Lieferungen von Blade Clients, 2002 – 2009



Quelle: IDC, 2005

Da von einer niedrigen Basis ausgegangen wird, sind die Wachstumsraten im Augenblick natürlich recht hoch. Wir erwarten aber auch bis 2007 noch dreistellige Wachstumsraten und anschließend weiterhin gesunde zweistellige Werte, nachdem ein Massenmarkt erreicht ist. Bei dieser Prognose wird davon ausgegangen, dass:

- die sich aus dieser Technologie ergebenden Vorteile (z. B. größere Sicherheit, Verfügbarkeit, Verwaltbarkeit und Kostenersparnis) erheblich sind und auch durch verschiedenste Unternehmen realisiert werden können;
- der Preisaufschlag für diese Technologie gegenüber herkömmlichen Lösungen mit der Zeit geringer wird;

- ☒ ein wachsendes Netzwerk von OEMs und Vertriebshändlern diese Technologie für alle Kunden verwendet, die davon profitieren können;
- ☒ neu auf den Markt kommende ähnliche Produkte die Sichtbarkeit und das Verkaufsvolumen der Blade-Lösungen erhöhen werden;
- ☒ IT-Manager die Anlehnung dieser Lösungen an die grundlegende PC-Architektur weiterhin als Vorteil ansehen.

HERAUSFORDERUNGEN/CHANCEN

Thin Clients gehören zu den Lösungen, die mit den Blade Clients konkurrieren. Es ist durchaus möglich, dass einige Firmen, wenn sie erst einmal von den Vorteilen der Zentralisierung wichtiger Ressourcen überzeugt sind, zu der Schlussfolgerung kommen, dass die beste Wahl doch eine Thin Client/Server-Architektur ist, da diese praktisch die gleichen Vorteile wie die Blade Clients bietet. Obwohl in einigen Fällen die Thin-Client-Lösung vielleicht zuverlässiger und stabiler ist, kann der Aufbau einer redundanten Server-Umgebung für Thin Clients die Gesamtkosten unter Umständen erhöhen. Das Hauptargument für die Verwendung von Blade Clients ist, dass Thin Clients möglicherweise nicht den Anforderungen von Benutzern entsprechen, für die Hochverfügbarkeit und dedizierte Bandbreite wichtig sind. Thin-Client-Lösungen zwingen IT-Abteilungen oftmals, für High-End-Benutzer doch wieder einen anderen Computertyp einzusetzen. Außerdem müssen bei Thin Clients vom Server und Netzwerk her viele Organisationsarbeiten, wie z. B. Grafik-Rendering und Pixel-Colorierung, vorgenommen werden, die normalerweise auf lokaler Basis von den Clients ausgeführt werden. IT-Manager müssen dann beurteilen, ob ihre Netzwerk- und Serverleistung durch diesen „unwichtigen“ Verkehr negativ beeinflusst wird.

SCHLUSSFOLGERUNG

Als Ergebnis dieser Befragung bieten Blade Clients außer erheblich besserer Sicherheit, Verfügbarkeit und Verwaltbarkeit in vielen Fällen auch Einsparungen bei den PC-Betriebskosten von bis zu 40 %. Diese Technologie ist zwar nicht für jeden Zweck geeignet, wird aber in absehbarer Zeit eine besondere Rolle im Umfeld des Client Computing spielen. Firmen mit hohen Anforderungen an Wartbarkeit, Sicherheit, Verfügbarkeit oder geräuscharme Umgebungen sollten eine Blade Client-Lösung zumindest für einen Teil ihrer individuellen Datenverarbeitung in Betracht ziehen.

FALLSTUDIEN

NORAD Cheyenne Mountain Air Force Station

Erfüllung höherer Anforderungen

Die Cheyenne Mountain Air Force Station (CMAFS) ist ein Informationserfassungsbetrieb für ein globales System von Satelliten-, Radar- und Sensorstationen, durch die frühzeitig vor Raketen- oder Luftangriffen auf Nordamerika bzw. vor Angriffen aus dem Weltraum gewarnt werden soll. Diese Station ist Teil des North American Aerospace Defense Command (NORAD). Da sich die CMAFS mehr als 600 m unter der Erde befindet, ist es für die Station sehr wichtig, Platz zu sparen sowie Strom- und Wärmeressourcen zu kontrollieren. Wie bei allen Regierungsbehörden heutzutage, muss die Station auch zunehmend effizienter werden, um den ständig wachsenden Forderungen nach niedrigeren IT-Kosten und besserer Sicherheit gerecht zu werden.

Mit dieser Zielsetzung vor Augen begann das IT-Team vor ungefähr drei Jahren, alternative IT-Architekturen auszuwerten. Die Blade-Architektur erschien besonders attraktiv, da hierfür sehr wenig Hardware benötigt wird und gleichzeitig wahrscheinlich auch die IT-Kosten reduziert werden können. Das Team entschloss sich, in eine Blade-Architektur zu investieren, und entschied sich für die ClearCube-Lösung, weil sie die Leistung eines herkömmlichen PC sowie die Flexibilität, Sicherheit und Zuverlässigkeit der Blade-Architektur bot. Garland Garcia, ein Leiter des Netzwerks im Network Control Center (NCC) der CMAFS sagte: „Die anderen Blade-Anbieter hatten meistens mit Server-Blades zu tun, die drei- bis viermal so teuer sind wie eine Client Blade-Lösung.“

Als CMAFS begann, die Lösung zu installieren, war ClearCube der einzige Lieferant, der eine Client Blade-Lösung anzubieten hatte. Als dann ungefähr vor einem Jahr eine andere Client Blade-Lösung auf den Markt gebracht wurde, verglich das CMAFS NCC das Produkt mit ClearCube. Die Schlussfolgerung laut Garcia war, dass „das neue System bei weitem nicht an die Leistung der ClearCube-Blades herankam. Das neue System konnte maximal 1 GHz liefern, während ClearCube meines Wissens nach bereits 3,6 GHz anbietet. ClearCube bietet praktisch die gleiche Leistung wie herkömmliche PCs, aber kann mehr als die anderen Systeme mit sich neu entwickelnden Technologien Schritt halten.“

Auf der CMAFS besteht eine typische Installation für einen herkömmlichen PC-Benutzer aus Tastatur und Maus, den Lautsprecherboxen, einem Monitor sowie drei Computern und einem Steuerschalter für Tastatur/Video/Maus. Für die physische Trennung von netzwerkbasierenden Anwendungen sind oft mehrere PCs erforderlich. „Jetzt mit ClearCube haben sie praktisch die gleiche Konfiguration wie vorher, aber keine drei Computer mehr unter dem Schreibtisch“, sagt Garcia.

Das Installieren und Einrichten der Blades ist für CMAFS verhältnismäßig einfach, da die vorhandene Software verwendet werden kann und die Rechnerleistung die gleiche wie bei einem herkömmlichen PC ist. Auch werden dieselben Server benutzt. „Die Server haben sich überhaupt nicht geändert.“

Auf der CMAFS müssen die Endbenutzer oft streng geheim arbeiten. „Dadurch, dass wir die Blades an einem zentralen Standort haben, d. h. nicht dort, wo die streng geheimen Informationen verarbeitet werden, wird die Sicherheit auf verschiedene Weise erhöht. Der Kunde könnte beispielsweise streng geheim im Computersaal Daten verarbeiten, aber ClearCube im abgeschlossenen Gehäuse arbeitet nur auf geheimer Ebene. Dadurch braucht der Techniker keine „TS Clearance“ (TS-Sicherheitsbescheinigung) zu haben, da er den streng geheimen Informationen in keiner Weise ausgesetzt ist“, erklärt Garcia. „Vor Installation von ClearCube mussten wir bei Reparatur eines PC im Computersaal Techniker mit TS-Sicherheitsbescheinigung einsetzen, da die Sicherheitsstufe des Computersaals sonst hätte heruntergesetzt werden müssen, was eine mühselige Angelegenheit ist. Wir brauchen die Computer bei Nichtbenutzung nicht mehr extra zu sichern, da sie ja nun laufend gesichert sind. Und wir brauchen auch nicht mehr so viele Techniker mit TS-Sicherheitsbescheinigung.“

CMAFS hätte natürlich auch eine andere Lösung implementieren können, aber man war der Meinung, dass die ClearCube-Architektur die bessere Antwort war. Garcia meint: „Es könnte auch ohne Blades gehen. Man könnte z. B. eine KVM-Extender-Lösung verwenden. Aber das wird dann recht unordentlich. Wir haben das in der Vergangenheit in unseren Kommandozentralen versucht. Wir hatten einen Raum unterhalb der Kommandozentrale und benutzten dann KVM-Extenders und Medienadapter, um die Verbindung nach oben herzustellen. Das erhöhte aber den Wartungsaufwand und erschwerte auch die Fehlerdiagnose. Wir bevorzugen den Einsatz von ClearCube.“

Platzeinsparung

Platzeinsparung ist für CMAFS ein wichtiges Kriterium in der zukünftigen IT-Planung. Bei der Implementierung neuer Sicherheitsziele wusste man, dass die Möglichkeiten für eine Ausweitung der Datenverarbeitung durch die Platzbeschränkungen begrenzt waren. CMAFS hat keine zusätzlichen räumlichen Kapazitäten, da sich die Station unter einem Berg befindet. Die Blade-Architektur schien besonders vorteilhaft, weil dabei nur wenig Platz für Hardware erforderlich ist. „Ohne ClearCube hätten wir mindestens einen PC unter jedem Schreibtisch“, sagt Garcia. „Für einen Großteil der Benutzer, die auf verschiedene physisch getrennte Netzwerke zugreifen müssen, wären möglicherweise sogar mehrere Computer unter dem Schreibtisch erforderlich gewesen. Solch ein Gedränge und Störgeräusch hätte unsere Produktivität sehr beeinträchtigt!“

Geräuschärmerer Betrieb

Akustik ist ein anderer Grund, warum ClearCube bei CMAFS gut funktioniert. Der Betrieb verlangt äußerst klare Kommunikation unter den Mitarbeitern in der Kommandozentrale. In der neuen Kommandozentrale wird durchweg die neueste Technologie angewandt. Bei wichtigen Einsätzen müssen die Benutzer in der Lage sein, miteinander zu reden. Die Akustik des Raums ist so konzipiert, dass die Benutzer sich gut verstehen können. Garcia erklärt: „Wenn man in den alten Raum mit den herkömmlichen PCs geht, ist das Geräusch der Computerlüfter sehr störend. In den neuen Räumen, in denen ClearCube verwendet wird, ist dagegen kein Störgeräusch zu hören. Die Benutzer in diesen Räumen haben keine Schwierigkeit, sich gegenseitig zu hören.“

Größere Sicherheit

Sicherheit war auch ein wichtiger Punkt, als sich CMAFS über die zukünftigen IT-Optionen Gedanken machte. Bei ClearCube befinden sich alle Festplatten an einer Stelle und können daher leichter gesichert und geschützt werden. Auch wird dadurch die Nachweisführung einfacher, da sich alle Festplatten in einem Schrank befinden und man nicht in der Zentrale herumzulaufen und nach den Geräten zu suchen braucht. Außerdem müssen die Benutzer ihre Festplatten nicht mehr abschließen, wenn sie mit der Arbeit fertig sind. Der Betrieb ist so streng geheim, dass die Benutzer ihre Festplatten an einen sicheren Ort bringen müssten, was jedes Mal ca. 15 Minuten dauern würde. Anschließend würde es dann weitere Zeit in Anspruch nehmen, um sicherzustellen, dass die Netzwerkverbindung richtig funktioniert, nachdem die Festplatte sich wieder in der Benutzerstation befindet. „Mit ClearCube fällt das alles weg. Das System ist einfach physisch sicherer.“

Weniger Nutzungsausfallzeit

Die Blades befinden sich alle in zentral aufgestellten Schränken, so dass sie leichter als herkömmliche PCs verwaltet und diagnostiziert werden können. „Da braucht nicht jeden Tag jemand ran“, sagt Garcia. „Weil wir jetzt mehr Wartungs- und Patching-Aufgaben rechnerfern vornehmen können, werden wir leistungsfähiger. Bei den herkömmlichen PCs können nur ca. 60 % der Probleme rechnerfern aus dem Weg geschafft werden. Bei ClearCube erhöht sich das mindestens auf 80 %.“ Da die Blades außer Reichweite der Benutzer sind, können durch diese kaum Probleme verursacht werden. Die herkömmlichen Computer wurden oft herumgestoßen und von den Benutzern hin und her bewegt. Laut Garcia war das im Grunde ein „verwaltungsmäßiger Albtraum“. Jetzt sind die Blades dagegen in einer kontrollierten Umgebung. Der Benutzer kommt überhaupt nicht mit ihnen in Berührung.

CMAFS sagt, dass die ClearCube-Geräte zuverlässiger als herkömmliche PCs und auch bei Problemen leichter zu reparieren sind, da die Blades Hot-Swap-fähig sind. Gemäß Garcia dauerte es bei den herkömmlichen PCs nach einem Nutzungsausfall meistens Stunden, bis der Benutzer den Computer wieder starten konnte. „Da die Blades aber Hot-Swap-fähig sind, können Benutzer jetzt bereits in wenigen Minuten ihren Computer wieder starten. Die mittlere Wartezeit bis zur Störungsbehebung konnte auf diese Weise von ca. 10 Minuten auf ungefähr 6 Minuten reduziert werden. Alles in allem konnte die außerplanmäßige Nutzungsausfallzeit aufgrund der Blade-Lösung um rund 30 % reduziert werden.“

Garcia erklärt weiter, wie die ClearCube-Lösung die Leistungsfähigkeit der Benutzer erhöht, und sagt, dass bei den ClearCube-Blades Betrieb und Verwaltung der IT-Infrastruktur einfacher überprüft werden kann, da der Techniker beim Warten eines Geräts nicht den Betrieb der Station zu stören und in der Tat gar nicht in den Computersaal zu gehen braucht. Es kann also mit voller Kapazität ungestört weitergearbeitet werden.

Geringere IT-Kosten

Die sich aus der ClearCube-Installation ergebende verbesserte Zuverlässigkeit, einfachere Sicherheitsimplementierung und schnellere Problemlösung haben die Leistungsfähigkeit der IT-Abteilung erheblich erhöht. Der Helpdesk und die Helpdesk-Administratoren sind ca. 30 % leistungsfähiger, wenn es sich bei der Problemlösung um ClearCube-Computer und nicht um herkömmliche PCs handelt. Das IT-Personal schätzt, dass es vor Verwendung von ClearCube in der Lage war, ca. 200 herkömmliche PCs pro Techniker zu unterstützen. Seit Verwendung von ClearCube-Blades hat sich diese Anzahl auf ca. 500 erhöht, was bei der Komplexität der Anwendungen ausgezeichnet ist. Garcia hofft, dass CMAFS aufgrund von ClearCube keine zusätzlichen IT-Mitarbeiter mehr einzustellen braucht, obwohl noch mehr Netzwerke und Anwendungen hinzugefügt werden und sich die Komplexität der Anwendungen weiterhin erhöht. „Die Anforderungen werden immer größer. Die Anzahl der zu unterstützenden Missionen steigt weiter an. Die Anzahl der verschiedenen Missionstypen wird wahrscheinlich um ca. 67 % steigen, aber wir werden das wohl mit dem gleichen Personal schaffen“, sagt Garcia. Das IT-Team meint, dass ohne ClearCube viele neue Anwendungen bzw. deren erhöhte Komplexität nur mit zusätzlicher Hardware und weiterem Personal unterstützt werden könnten.

Die ClearCube-Lösung gibt der IT-Abteilung die Fähigkeit, zusätzliche Arbeit mit den gleichen Geräten und dem gleichen Personal zu leisten. Das NCC schätzt, dass aufgrund der ClearCube-Lösung die Einstellung weiterer fünf IT-Mitarbeiter vermieden werden konnte. Allein für das Einrichten und Konfigurieren von PCs hätte das IT-Personal etwa eine halbe Stunde pro Jahr pro herkömmlichem PC einplanen müssen. Für die einzelnen ClearCube-Blades wird dagegen für die gleiche Arbeit weniger als eine Viertelstunde pro Jahr benötigt. Die IT-Abteilung benötigt für jeden herkömmlichen PC ca. fünf Stunden pro Jahr für Softwareinstallation und -erweiterung. Bei den einzelnen Blades sind dazu nur ungefähr 1 ½ Stunden pro Jahr erforderlich. Durch die Blade Clients ist es dem IT-Personal jetzt auch möglich, weniger Zeit für das Asset Management von Hardware und Software aufzuwenden.

IDC schätzt, dass sich für CMAFS durch Kostensenkungen und erhöhte Produktivität von Benutzern und IT-Personal jährliche Einsparungen und Produktivitätsvorteile von 3.100 US-Dollar pro Benutzer ergeben, und das bei einer jährlichen Investition von weniger als 800 US-Dollar pro Benutzer.

CMAFS arbeitet jetzt mit Hunderten von ClearCube-Blades in unternehmenskritischen Zentren, und zwar sowohl für geschützte als auch für ungeschützte Netzwerke. Garcia zieht daraus das Resümee, dass die ClearCube-Implementierung für CMAFS ein Glückstreffer war. Er ist sich bewusst, dass die ClearCube-Blades *noch* nicht überall auf der Station verwendet werden, aber weiß, dass CMAFS weitere ClearCube-Blades einsetzen wird, sobald die dafür nötigen Schränke entsprechend eingerichtet sind (Klimatisierung, Strom). Obwohl die ClearCube-Installationen bei NORAD nur einen Bruchteil der gesamten Datenverarbeitungsgeräte ausmachen, wächst dieser Anteil ständig, weil NORAD mehr und mehr die langfristigen Kosten- und Produktivitätsvorteile der ClearCube Blade-Architektur erkennt.

WestLB

Die WestLB beschäftigt weltweit über 9.000 Mitarbeiter in mehr als 30 Ländern und ist eine der größten deutschen Handelsbanken. Die Bank kann bereits auf mehr als 25 Jahre im Handelsbankgeschäft und mehr als 10 Jahre im Effektengeschäft (Aktien und Rentenfonds) zurückblicken. Die WestLB ist in dieser Zeit zu einem führenden Finanzdienstleister sowohl in Deutschland als auch international geworden.

In Japan hat die WestLB fast 150 Mitarbeiter. Um in diesem Land erfolgreich zu sein, ist die WestLB bemüht, ihre Position als erfolgreiches Unternehmen weiter auszubauen. Der weitere Erfolg der Bank wird davon abhängen, ob ihre Wertpapierhändler auch in Zukunft in Zeiten von hohem Auftragsvolumen ohne Einschränkungen arbeiten können. Murray Toews, der IT-Manager der Bank, erklärt, dass ein Hauptziel darin besteht, die Leistungsfähigkeit der Wertpapierhändler noch zu erhöhen. Um dies zu erreichen, setzte sich die IT-Abteilung das Ziel, die Leistung der Datenverarbeitungsgeräte zu steigern und gleichzeitig den Nutzungsausfall zu reduzieren sowie die Leistungsfähigkeit des Arbeitsplatzes zu erhöhen. Vor ungefähr einem Jahr begann die Bank, ClearCube-Blades zu installieren. Die japanische Niederlassung ist für die WestLB die erste Filiale, in der die ClearCube-Lösungen getestet wurden. „Wir testeten ClearCube zuerst im Börsensaal, da wir das Umfeld so sauber wie möglich für die Wertpapierhändler machen wollten. Auch sollte auf diese Weise vermieden werden, dass die IT-Techniker dauernd unter den Schreibtischen der Wertpapierhändler herumkriechen“, sagt Toews.

Ferner erwähnt er, dass die WestLB sich für ClearCube-Blades entschied, weil diese praktisch die beste verfügbare Lösung waren und einfach keine andere Lösung gefunden werden konnte, die die erforderliche Rechnerleistung mit sich brachte. Laut Toews wäre die Alternative ein 1-GHz-Computer gewesen, während mindestens 3 GHz nötig waren.

Teure Mieten machen Kompaktlösung erforderlich

Genau wie die anderen Börsenhandelsfirmen hat auch die WestLB spezielle Arbeitsplätze für Börsenhändler im Börsensaal. Diese Arbeitsplätze können nicht mit den typischen kleinen Arbeitskabinen in großen Unternehmen verglichen werden. Die Arbeitsplätze für Börsenhändler sind dazu da, die Leistungsfähigkeit der Wertpapierhändler zu maximieren, müssen aber gleichzeitig möglichst klein und kompakt sein, da die Kosten für Platz im Börsensaal sehr hoch sind. Wertpapierhändler brauchen enorm viel Informationen und benötigen meistens mehrere Computer. Oft müssen mehrere Anwendungen gleichzeitig ausgeführt werden, wenn beispielsweise eine High-End-Analyse zusammen mit Bloomberg und/oder Reuters angezeigt werden muss. Jede dieser Anwendungen erfordert einen separaten Computer. Toews ist sich bewusst, dass es äußerst unpraktisch ist, für jede Anwendung einen anderen Computer auf oder unter dem Tisch zu haben.

Um hier Abhilfe zu schaffen, entschied sich die WestLB für die „FatBoy“-Lösung von ClearCube, bei der es sich um vier duale Prozessor-Blades in einem dafür vorgesehenen Spezialgehäuse und nicht um die gebräuchlicheren acht Blades handelt. Die Arbeitsplätze haben Platz für mehrere LCD-Monitoren, die an vorziehbaren Armen an der Rückwand befestigt sind. Es befinden sich somit keinerlei Kabel auf dem Schreibtisch.

Weniger Nutzungsausfallzeit

„Wir wollten die Zeit reduzieren, die im Börsensaal mit dem Hin- und Herbewegen, Hinzufügen oder Verändern von Ausrüstung verloren geht. Wir wollten in der Lage sein, die PCs eines Wertpapierhändlers schneller zu ersetzen als das durch Herumkriechen unter einem Börsenstand möglich ist, und das haben wir erreicht“, erklärt Toews. Er ist der Meinung, dass bei herkömmlichen PCs für alle möglichen Zwecke pro Monat eine außerplanmäßige Nutzungsausfallzeit von ca. 1½ Stunden entsteht, während bei ClearCube dieser Nutzungsausfall nahezu vollkommen verschwindet. Toews erklärt, dass durch ClearCube nicht nur die Anzahl der Nutzungsausfälle erheblich zurückgeht, sondern dass bei einem Ausfall auch schnell zu einem einwandfrei funktionierenden Blade umgeschaltet werden kann. „Mit dem automatischen Umschalter kann ich bei ClearCube die Benutzer fast sofort zu einem temporären Blade umschalten“, sagt Toews. Das ist sehr wichtig, denn „Zeit ist Geld“ für einen Wertpapierhändler. Toews bestätigt, dass jegliche Nutzungsausfallzeit im Börsensaal teuer zu stehen kommt und daher unbedingt vermieden werden muss. Insgesamt hat die ClearCube-Lösung dafür gesorgt, dass die Nutzungsausfallzeit um rund 90 % reduziert werden konnte, meint Toews.

Erhöhte Sicherheit

Obwohl Sicherheit bei der WestLB schon immer großgeschrieben wurde, ist durch die ClearCube-Lösung noch eine weitere Sicherheitsstufe hinzugefügt worden. Die WestLB wollte möglichst alle Sicherheitsprobleme aus dem Weg räumen und war daher sehr daran interessiert, alle Datenverarbeitungsplattformen zu zentralisieren. Bei der ClearCube-Architektur befinden sich die Blades in einem verschlossenen Raum, der für die Benutzer unzugänglich ist. „Die Benutzer kommen jetzt nicht mehr an die Rechner ran. Wir wollten die physische Sicherheit der Rechner erhöhen, was wir durch die ClearCube-Lösung erreicht haben“, sagt Toews.

Geringere Kosten für IT-Support

Da durch ClearCube die Datenverarbeitung zuverlässiger geworden ist, leichter unterstützt werden kann und Probleme einfacher beseitigt werden können, konnte das Unternehmen seine IT-Kosten senken. Das IT-Team brauchte keinen neuen Mitarbeiter einzustellen, obwohl jetzt mehr Benutzer und kompliziertere Anwendungen vorhanden sind. Gleichzeitig konnte die mittlere Wartezeit bis zur Störungsbehebung pro Rechner von ca. 1 Stunde für einen herkömmlichen PC auf 20 bis 25 Minuten für ein ClearCube-Gerät reduziert werden. Auch sind die Geräte jetzt zentraler aufgestellt, wodurch Reparaturen einfacher werden und das Hin- und Herbewegen, Hinzufügen oder Verändern von Ausrüstung leichter und weniger kostspielig ist. Laut Toews kann das IT-Personal bei herkömmlichen PCs ca. 50 % der Probleme rechnerfern beseitigen. Bei ClearCube ist es dagegen bei 90 % der Probleme möglich.

Nach den von Toews vorgenommenen Schätzungen wird mithilfe der ClearCube-Lösung zum Einrichten und Konfigurieren der Desktop-Geräte nur ca. 33 % der Zeit benötigt, die normalerweise bei herkömmlichen PCs erforderlich ist. Auch hat sich gezeigt, dass bei ClearCube-Rechnern nur höchstens alle 6 Monate eine Stunde für Reparaturen und Ausbesserung benötigt wird, während bei herkömmlichen PCs ca. 10 Stunden pro Monat dafür erforderlich sind. Die Anzahl der Helpdesk-Anrufe ist ebenfalls zurückgegangen, und zwar von 2,5 Anrufen pro Benutzer vor der ClearCube-Installation auf 0,5 Anrufe nach der Implementierung der neuen Lösung.

Die Benutzer der ClearCube-Lösung (es handelt sich dabei um 2/3 aller Benutzer) verursachen nur 1/10 aller Helpdesk-Anrufe.

Weniger Bedarf für Klimatisierung

Toews erklärt, dass sich erhebliche Vorteile daraus ergeben, dass der Börsensaal weniger intensiv gekühlt werden muss. „Bei Verwendung von herkömmlichen PCs würden mehrere Rechner pro Person gebraucht. Leider sitzen die Wertpapierhändler dicht an dicht im Börsensaal, so dass die Rechner sehr viel Hitze ausstrahlen. Wegen der Vielzahl der Rechner muss also für ausreichende Kühlung gesorgt werden. Diese Kühlung würde entweder von unten oder von oben erfolgen. Beide Kühlungsmethoden sind recht kostspielig“, sagt Toews. Aber die PC-Blades befinden sich in einem zentralen, verhältnismäßig kleinen Gehäuse, in dem die Temperatur leichter und auch kostengünstiger reguliert werden kann. Toews führt dies als einen der Hauptvorteile der ClearCube-Lösung für die WestLB an. Wegen der ClearCube-Lösung mussten keine kostspieligen neuen Klimatisierungsleitungen in den Fußboden gelegt werden, während eine allgemeine Reduzierung der laufenden Klimatisierungskosten erzielt werden konnte.

Saubereres, geräuschärmeres Arbeitsumfeld

Das Arbeitsumfeld ist jetzt nicht nur kühler, sondern auch sauberer. „Wir haben eine Arbeitsumgebung, die sauberer ist als vorher. Auch sieht sie sauberer aus, und es ist mehr Platz verfügbar, um sich zu bewegen“, sagt Toews. „Wir haben eine geräuschärmere Umgebung und nichts mehr unter den Tischen. Die Benutzer wissen das zu schätzen. Wir sind nicht nur das Geräusch der PCs los, sondern haben auch keinen Lärm von der Klimaanlage, die bei herkömmlichen PCs erforderlich gewesen wäre.“

Wert und Investitionsrentabilität der ClearCube-Lösung

Auf die Frage, ob die ClearCube-Lösung die Mühe wert war, antwortete Toews ganz entschieden: „Auf jeden Fall! Ich kann diese Entscheidung sehr leicht rechtfertigen. Die Lösung ist ein durchschlagender Erfolg.“ Auf den ersten Blick sah die ClearCube-Lösung teurer als ein herkömmlicher PC aus. Aber als die Bank dann die Gesamtkosten für herkömmliche PCs über die Lebensdauer der Lösung betrachtete, war klar zu sehen, dass ClearCube kostengünstiger war. Die WestLB hätte neue PCs kaufen müssen, denn die alten waren am Ende ihrer normalen Nutzungsdauer angelangt. Unter Berücksichtigung der niedrigeren IT-Kosten und reduzierten Nutzungsausfallzeit wurde ersichtlich, dass die Vorteile der Blade-PCs viel größer als die damit verbundenen Kosten waren. „Wir deckten unsere Unkosten bereits im ersten Jahr und genießen jetzt weiterhin die insgesamt niedrigeren Wartungs- und Betriebskosten. Für mich ist das einfach ein gutes Geschäft“, fügt Toews zum Schluss noch hinzu.

Auf Basis der von der WestLB erhaltenen Informationen schätzt IDC, dass die WestLB durch geringere Kosten, höhere Produktivität der Benutzer und des IT-Personals sowie geringeren Nutzungsausfall einen jährlichen Kostenvorteil von fast 5.000 US-Dollar pro Benutzer herausgewirtschaftet hat, im Vergleich zu einer jährlichen Investition von nur 870 US-Dollar pro Benutzer. Unter Verwendung der Kapitalwertmethodik und eines Diskontsatzes von 12 % schätzt IDC, dass die WestLB mit einer Investitionsrentabilität von 270 % rechnen kann und daher die Anschaffung in nicht viel mehr als 10 Monaten bereits amortisiert sein wird.

Pläne für erweiterte Verwendung von ClearCube

Auf die Frage, ob irgendwelche Pläne für die Verwendung von ClearCube an anderen Orten des Unternehmens bestehen, bestätigte Toews: „Ja, die haben wir bereits! Wir haben wegen der schon besprochenen Vorteile mit dem Börsensaal angefangen, aber wir sind jetzt bereits dabei, ClearCube im Back Office zu installieren. Unsere Führungskräfte sind von den physischen Vorteilen dieser Technologie voll und ganz überzeugt. Ihnen gefällt die Idee, keinen PC unter den Füßen zu haben. Auch sind sie von der geräuscharmen Umgebung und der „Sauberkeit“ der Lösung begeistert. Ich glaube kaum, dass jemand zurück zu den alten PCs unterm Schreibtisch gehen will.“

Gesundheitswesen

Um die Erfahrungen und den Einfluss der ClearCube-Technologie im Gesundheitswesen zu untersuchen, befragte IDC fünf Unternehmen in den USA, die im medizinischen Versorgungsbereich tätig sind, darunter auch Krankenhäuser und Ambulanzen. In diesen Unternehmen wurde die ClearCube-Lösung mit dem Ziel implementiert, die allgemeinen Betriebskosten zu senken, die Ausfallzeiten zu minimieren und die Sicherheit zu erhöhen. Die Befragten aller Unternehmen bringen übereinstimmend zum Ausdruck, dass die ClearCube-Technologie in diesen Bereichen ihre Erwartungen erfüllt oder sogar noch übertroffen hat.

Verschiedene Teilnehmer der Umfrage gaben an, wie sehr die ClearCube-Lösung die Leistungsphilosophie im medizinischen Bereich unterstützt und um wie vieles leiser und hygienischer die Lösung im Vergleich zu herkömmlichen PCs ist. Alle Teilnehmer berichten über eine wesentliche Veränderung im Arzt-Patienten-Verhältnis, weil sie durch die zentral installierten Blade Clients nicht mehr die Behandlungsbereiche betreten und medizinische Prozesse stören müssen. Sie waren außerdem positiv überrascht von der problemlosen Implementierung der ClearCube-Lösung, für die die bestehende Verkabelung und die vorhandene Software verwendet wurden.

Die im Rahmen dieser Studie befragten Unternehmen setzen die ClearCube-Technologie in allen medizinischen Versorgungsbereichen ein, einschließlich Operationssälen, Untersuchungszimmern, Neugeborenenstationen, Schwesternzimmern, Labors und Arztzimmern. Eine Organisation hatte aufgrund des Erfolgs mit ClearCube in den medizinischen Versorgungsbereichen die Lösung auch auf den administrativen Bereich ausgedehnt.

Diese Fallstudie über Unternehmen im Gesundheitswesen beginnt mit dem Profil eines mittelgroßen Vorort-Krankenhauses, das die ClearCube-Lösung einsetzt, und endet mit einem Fazit über ausgewählte Erfahrungen anderer Anbieter im Gesundheitswesen, die ebenfalls ClearCube-Systeme verwenden.

Profil des Krankenhauses

Ein Vorort-Krankenhaus in den USA mit mehreren Hundert Betten beabsichtigte in Übereinstimmung mit seiner Leistungsphilosophie im Bereich der medizinischen Versorgung, Teile seines IT-Betriebs zu modernisieren, wobei folgende Zielsetzungen berücksichtigt werden mussten:

- ☒ Senkung der IT-Betriebskosten
- ☒ Reduzierung der IT-Sicherheitsrisiken
- ☒ Reduzierung des Infektionsrisikos in Patientenbehandlungsumgebungen
- ☒ Verbesserung der Wartbarkeit der IT-Infrastruktur
- ☒ Reduzierung der Rechnerausfallzeiten für den Endbenutzer

Das Krankenhaus suchte außerdem nach einer Möglichkeit, das Ausmaß der Störungen des Patienten-Arzt-Verhältnisses durch Techniker beim Support der Endbenutzer-Rechner zu senken.

Erhöhte Effizienz des IT-Betriebs

Das Krankenhaus entschied sich zunächst für einen Test der ClearCube Blade-Lösung in den Verwaltungsbüros und installierte 55 Blades für mehrere Hundert Benutzer. Die Implementierung war äußerst erfolgreich. Die Endbenutzer schätzen das leisere Arbeiten der Geräte und die höhere Zuverlässigkeit. Auch der IT-Support hat von der höheren Zuverlässigkeit der Blade-Architektur profitiert, da diese es ihm ermöglichte, effizienter zu arbeiten. „Mit den ClearCube-Systemen sind wir in Bezug auf Helpdesk-Funktionen sowie hinsichtlich Management und Support der Desktops um 90 bis 100 % effektiver“, stellt der IT-Direktor fest.

Das IT-Personal verzeichnet seit der ClearCube-Implementierung weniger Anrufe beim Helpdesk. Dem IT-Direktor zufolge sind bisher für die ClearCube-Desktops noch gar keine Anrufe eingegangen, obwohl sie schon fast ein Jahr in Betrieb sind! Die Blades sind sicher in einem Schrank untergebracht, so dass kein Benutzer nicht-unterstützte Software aufspielen kann. Außerdem wird die CPU physisch weniger beeinträchtigt.

Bei Problemen sind die ClearCube Blade Clients einfacher zu warten. Die Wechselmöglichkeiten von ClearCube ermöglichen dem IT-Personal, einen Benutzer schnell von einem fehlerhaften Blade auf ein anderes System zu schalten. Mit der Remote-Management-Software kann das IT-Personal von jedem beliebigen Standort aus auf die Blades zugreifen. Während es früher zwischen 45 Minuten und einer Stunde dauerte, einen Benutzerarbeitsplatz nach einem Problem wieder voll funktionsfähig zu machen, dauert es jetzt nur rund zwei Minuten. Der Austausch eines Blades, bei dem Probleme auftreten, besteht einfach nur darin, das fehlerhafte Blade zu entnehmen und ein anderes mit dem Standard-Image der IT-Abteilung einzuschieben. Bei einem herkömmlichen PC musste die IT-Abteilung das Gerät abholen, ein neues Image aufspielen und das Gerät wieder zurückbringen – ein weitaus zeitaufwändigerer Vorgang.

Die IT-Abteilung hat Aufgaben wie Hardwareschutz und Bestandskontrolle praktisch eliminieren können, da sich die wichtige Ausstattung „komplett in einem Schrank“ befindet. Waren die Kosten für die Installation von Schränken gerechtfertigt? „Auf jeden Fall“, so der IT-Direktor. „Die Blades liegen kostenmäßig auf etwa gleichem Niveau wie ein PC. Das ist äußerst kostengünstig. Die Kosten für die Schränke haben wir durch die erhöhte Effektivität wettgemacht.“ Außerdem hat die ClearCube-Lösung zu einem allgemeinen Platzgewinn beigetragen – ein großer Vorteil in einer Umgebung, in der jeder Quadratmeter zählt.

Dem IT-Direktor zufolge nehmen die nachstehenden Aufgaben unter dem Strich rund 90 % weniger Zeit in Anspruch:

- Systeminstallation/-konfiguration
- Softwareinstallation
- Asset Management von Hardware und Software
- Reparatur/Wiederherstellung

Erhöhte Sicherheit

Neben der erhöhten Effizienz im Betrieb stellt das Krankenhaus auch eine höhere IT-Sicherheit fest. Die Rechner (Blades) befinden sich nicht mehr in Räumen mit öffentlichem Zugang. Daher sind die Patientendaten besser geschützt, und die Hardware ist weniger diebstahlgefährdet als bei Publikumsverkehr. „Wir vermeiden die Kosten von PC-Diebstählen, die immer ein- oder zweimal im Jahr vorgekommen sind“, erläutert der IT-Direktor. „Wenn sich PCs in Bereichen mit Publikumsverkehr befinden, stehlen die Leute die Festplatten aus dem Rechner ... direkt vom Schreibtisch. Außerdem vermeiden wir so noch die Kosten der Strafverfolgung.“

Endbenutzer-Vorteile

Aus Sicht des Endbenutzers hat sich eine erhebliche Reduzierung der durchschnittlichen Ausfallzeiten ergeben. Bei ClearCube-Benutzern liegen die Ausfallzeiten um 75 % unter denen der Benutzer von herkömmlichen PCs im Krankenhaus. Die Benutzer sind mit den niedrigeren Ausfallzeiten und der Geschwindigkeit, mit der sie nach einem Problem wieder voll funktionsfähig sind, sehr zufrieden. Der IT-Direktor berichtet, dass die einzelnen Benutzer etwa eine Stunde pro Woche sparen, da sie an ihren Workstations keine CDs brennen oder Daten von Disketten bzw. CDs herunterladen können.

Pläne für die Zukunft

Der anfängliche Erfolg mit der ClearCube-Lösung hat das Krankenhaus veranlasst, Pläne für die Verdopplung des ClearCube-Einsatzes innerhalb eines Jahres zu machen. Da sich die derzeit installierten PCs dem Ende ihres veranschlagten Lebenszyklus nähern, führt die IT-Abteilung die ClearCube-Lösung als Ersatz ein. Der IT-Direktor dazu: „Ich gehe davon aus, dass sich unsere Wartungskosten insgesamt reduzieren, besonders im Bereich von Ghosting und Imaging sowie der Bereitstellung auf dem Desktop. Ich erwarte außerdem Einsparungen in den Bereichen Reparatur und Asset Management sowie in anderen Bereichen.“

Letztlich beabsichtigt das Krankenhaus, ClearCube im Operationssaal einzusetzen und sich dafür den Vorteil des Zugriffs auf das Rechner-Blade außerhalb des Operationssaals zunutze zu machen. Wenn ein Techniker in den Operationssaal gehen muss, um ein einfaches Problem zu beheben, muss er sich erst desinfizieren. Mit ClearCube braucht ein Techniker nur bei einem Bildschirmproblem den Operationssaal zu betreten, was sehr selten vorkommt.

Als Ergebnis der durch die ClearCube-Implementierungen erzielten betrieblichen Effizienz spart die IT-Abteilung bei Ausweitung des Krankenhausbetriebs Geld durch den Verzicht auf Neueinstellungen.

ClearCube unterstützt die IT-Abteilung dabei, dem enormen Druck zur Kostenreduzierung standzuhalten. Der IT-Direktor erwartet noch weitere erhebliche Einsparungen, wenn ClearCube in anderen Teilen der Organisation eingeführt wird.

Stellungnahmen von Anbietern im Gesundheitswesen

Dieser Abschnitt enthält Auszüge von Befragungen anderer Anbieter im Gesundheitswesen über ihre Erfahrungen mit ClearCube-Lösungen. Befragt wurden unter anderem folgende Anbieter:

- Northwestern Memorial Physicians Group (NMPG), ein Netzwerk medizinischer Ambulanzen für die Erstversorgung, das dem Northwestern Memorial Hospital in Chicago (USA) angegliedert ist
- Duncan Regional Hospital, ein landesweit zugelassenes Krankenhaus mit 148 Betten im Südwesten von Oklahoma (USA)
- Oklahoma Heart Hospital, ein Krankenhaus in Oklahoma City (USA), das sich ausschließlich der Vorbeugung und Behandlung kardiovaskulärer Erkrankungen widmet

Problemlose Implementierung

Die Teilnehmer waren mit den recht problemlosen ClearCube-Implementierungen, für die die bestehende Verkabelung und vorhandene Software verwendet wurden, sehr zufrieden. Jeff Jones, MIS-Teamleiter am Oklahoma Heart Hospital, berichtet, dass sie in der Lage waren, „genau die gleiche Software auf ClearCube-Blades wie auf herkömmlichen PCs auszuführen“.

Sicherheit von Patientendaten/Gesetzliche Auflagen nach dem Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)

HIPAA war bei den meisten Befragungen ein wichtiger Faktor. Die Befragten meinten, dass die Sicherheit von Patientendaten mit ClearCube zugenommen habe, da die C/Ports keine Diskettenlaufwerke hätten, über die Daten heruntergeladen werden könnten. Außerdem könnten weder PCs noch Festplatten gestohlen werden. Guy Fuller, IT-Manager bei NMPG, stellt noch einen weiteren Aspekt fest, durch den HIPAA als Motor für sein Krankenhaus fungiert. „ClearCube ermöglicht uns die Verwendung von Näherungssensoren. Wenn ein Arzt den Raum verlässt, wird sein Computer automatisch gesperrt. Wenn er den Raum wieder betritt, kann der Computer auf Grundlage des Näherungskennzeichens, das jeder Arzt bzw. Arzthelfer trägt, erneut aktiviert werden.“ Und Fuller fügt hinzu: „Wir sind der Ansicht, dass wir jetzt [mit ClearCube] wirklich die Anforderungen von HIPAA erfüllen. Wir haben jetzt eine vollständig verwaltete IT-Landschaft.“

Performance und Flexibilität

Jeff Jones vom Oklahoma Heart Hospital betrachtet ClearCube als eine Möglichkeit, Technologie auf eine Art und Weise zu nutzen, wie es ihm bisher nicht möglich war. „Wir schätzen die Vorteile von ClearCube etwas anders ein als die meisten Leute. Viele Leute betrachten ClearCube unter Sicherheits- oder Verwaltungsaspekten. Wir betrachten ClearCube unter dem Aspekt des Service Levels, den wir dem Endbenutzer zur Verfügung stellen können, in Bezug auf flexible Anpassungsfähigkeit ... Wir sind vollständig digitalisiert ... wir möchten führend sein, und das können Sie nicht sein, wenn Sie dauernd durch ein unintelligentes Endgerät gebremst werden.“ Jones zitiert im Vergleich zur vorherigen Lösung des Krankenhauses mit Thin Clients diverse Leistungsgewinne durch den Einsatz der ClearCube Blade-Architektur, die den Benutzern kostbare Arbeitszeit spart.

Verbesserte hygienische Bedingungen

Verschiedenen Befragten zufolge liegt ein wichtiger Grund für die Implementierung von ClearCube in der größeren Hygiene in den Patientenbehandlungsräumen, weil das Infektionsrisiko, das von PC-Lüftern in solchen Räumen ausgeht, beseitigt wird. Jeff Jones vom Oklahoma Heart Hospital dazu: „Ursprünglich, beim Bau dieses Gebäudes, wollten wir keine Ventilatoren in Patientenzimmern oder in Behandlungsbereichen haben, da Ventilatoren Infektionen verbreiten. Wenn jemand Tuberkulose [oder eine andere ansteckende Krankheit] hat und in der Nähe des Computers hustet, saugt der Lüfter die infektiöse Luft an. Wenn jemand später an den Computer stößt, kann der infektiöse Staub freigesetzt und ausgeblasen werden. Dies ist ein echtes Problem und eine mögliche Ansteckungsquelle.“

Mehr Komfort für den Patienten

Verschiedene Anbieter im Gesundheitswesen betonen, wie wichtig es ist, die Gerätegeräusche – von surrenden, mahlenden Festplattenlaufwerken bis zu brummenden Lüftern – in Behandlungsräumen zu beseitigen, und stellen fest, dass ClearCube genau dies tut. Jones vom Oklahoma Heart Hospital unterstreicht die Bedeutung der physischen Umgebung für die Vorgänge in einem Behandlungsraum. „Dieses Krankenhaus wurde um das Konzept der patientenorientierten Pflege herum aufgebaut. Bei allem stand der Komfort des Patienten im Mittelpunkt.“ Und weiter: „Die Leute nehmen solche Dinge wie Lüfter wahr.“ Weitere Anbieter sehen andere Vorteile in der Geräuschbeseitigung. Roger Neal, Direktor für Informationsdienste am Duncan Regional Hospital: „Wenn eine werdende Mutter mitten in der Nacht in unser Geburtszentrum kommt, soll es ruhig sein. Dies ist ein bedeutender, intimer Moment. In diesem Raum sollen keine Laufgeräusche von Lüftern, keine Piepstöne von PCs oder andere Geräusche von Maschinen zu hören sein.“ „Außerdem“, fügt Jones hinzu, „wenn Sie einen Patienten zum Einschlafen gebracht haben, möchten Sie nicht, dass Festplatten- oder Lüftergeräusche an sein Ohr dringen.“

Kostenreduzierung und -vermeidung

Jede befragte Organisation hat durch die Implementierung der ClearCube Blade-Technologie eine Kostenreduzierung bei Client-basierten Rechnerumgebungen festgestellt. Mehrere Organisationen beobachteten eine signifikante Verbesserung bei der zeitlichen Auslastung des IT-Personals. So berichtet beispielsweise Fuller von der NMPG: „Wir implementierten 120 zusätzliche Blades, stellten aber kein neues

Personal für den administrativen Support bereit.“ Jones vom Oklahoma Heart Hospital fügt an, dass man in seinem Krankenhaus schon so weit gewesen sei, aufgrund der ganzen in den Operationssälen und Behandlungsräumen untergebrachten Technik die Klimaanlage erweitern zu wollen. „Mit ClearCube“, so Jones, „können Sie die Klimaanlage in einem DATENSCHRANK konsolidieren und brauchen sich nicht um überall verteilte PCs zu kümmern. Diese Wärmeeinheiten summieren sich nämlich.“

Zukünftiger Einsatz von ClearCube

Alle befragten Anbieter im Gesundheitswesen loben nicht nur die bisher realisierten Vorteile, sondern planen auch, den Einsatz der Blade-Architektur auszuweiten.

ANHANG

Investitionsrentabilitäts (ROI)-Methodik von IDC

IDC hat eine Investitionsrentabilitätsmethodik entwickelt, durch die die Gesamtkosten des Einsatzes der Lösung und die dadurch erreichbaren Einsparungen gemessen werden können. Durch diese Methodik kann die Investitionsrentabilität in drei einfachen Schritten berechnet werden:

1. **Festlegung der Investition.** Es handelt sich hier um Kauf und Implementierung der Lösung sowie um die damit verbundene Ausbildung des Personals und die Wartungskosten. Um dies genau bewerten zu können, fragt IDC nach den Kosten für Einsatz, Einrichtung, Erweiterung und Wartung sowie nach den Gesamtkosten für Software und Ausbildung.
2. **Messung des Vorteils.** Hier wird der Vorteil in Produktivität des IT-Personals und der Benutzer gemessen, der sich aus Einsatz der Lösung, Einnahmen aus reduzierter Nutzungsausfallzeit, Kosteneinsparungen aus erhöhter Leistungsfähigkeit des IT-Personals sowie geringeren Kapital- und Betriebskosten ergibt. Selbst in diesem umfassenden kommerziellen Fall handelte es sich bei den meisten Einsparungen um direkt messbare Einsparungen und nur ein kleiner Bruchteil davon würde als „laterale“ Einsparung angesehen werden.
 - **Produktivität des IT-Personals.** Hier wird berechnet, wie wirksam IT-Manager und -Mitarbeiter ihre Arbeitszeit einsetzen. Höhere Produktivität in der IT-Abteilung kann nicht nur die Betriebskosten senken, sondern auch dem Personal ermöglichen, neue Initiativen schneller zu implementieren und dadurch einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen. Um die Produktivität zu erhöhen, muss das Geschäft sich ausweiten, während keine weiteren IT-Mitarbeiter eingestellt werden. Dies wird als direkt messbare Einsparung angesehen, da nur ein Teil der durch das IT-Personal insgesamt eingesparten Zeit dem Investitionsrentabilitätsergebnis angerechnet wird.
 - **Produktivität der Benutzer.** Diese Produktivität hängt zunehmend von der effektiven Rechnerzeit ab, da Unternehmen mehr und mehr vom Netzwerk abhängig sind. Wenn die Benutzer nicht auf die Netzwerk-Ressourcen zugreifen können, kann ihre Produktivität dadurch erheblich beeinträchtigt werden.

Die Produktivität der Benutzer leidet ebenfalls, wenn Mitarbeiter auf Hilfe vom Helpdesk oder auf andere Hilfe des IT-Personals warten müssen. Da Benutzer oft in der Lage sind, bei Netzwerkunterbrechungen oder sonstigen Problemen auf andere Geschäftsanwendungen umzuspringen, wird nur ein kleiner Bruchteil der potenziellen Auswirkung auf das endgültige Investitionsrentabilitätsergebnis angerechnet.

- **Zurückgewonnene Einnahmen.** Höhere Verfügbarkeit der IT-Systeme kann auch zu höheren Einnahmen beitragen, da weniger Geld durch Nutzungsausfall verloren geht und mögliche Einbußen vermieden werden. Nutzungsausfallzeit kann auch durch unzufriedene Kunden und möglicherweise dadurch verlorene Aufträge kostspielig werden.
- **Kosteneinsparungen.** Die Leistungsfähigkeit des IT-Personals ist ein Maßstab dafür, wie erfolgreich die Kosteneinsparung durch Mengendegression und effektive Arbeit mit Personal, Tools und Integrationspraktiken ist. Um konkurrenzfähig zu bleiben, müssen Firmen ihre Systeme und Netzwerke schneller erweitern als das IT-Personal, das diese Erweiterungen. Daher verlangen Firmen oft von den vorhandenen IT-Mitarbeitern, dass sie zusätzliche Arbeit und Verantwortung übernehmen. Da durch höhere Leistungsfähigkeit des IT-Teams die Gehalts- und Lohnkosten gesenkt werden, können diese Einsparungen als direkt messbare Einsparungen angesehen werden. Andere „harte“ Einsparungen ergeben sich aus reduzierten Reisekosten und geringeren Ausgaben für Hardware, Software, Telekommunikation und Einrichtungen.

3. **Berechnung des Amortisationszeitraums und der Investitionsrentabilität für die eingesetzte Lösung.** Aus den Ergebnissen der Befragungen konnte IDC den durchschnittlichen Amortisationszeitraum und die Investitionsrentabilität der ClearCube-Client Blades sowie auch den Kapitalwert der Einsparungen berechnen. Ebenfalls war IDC in der Lage, eine separate „harte“, direkt messbare Investitionsrentabilität zu berechnen, und zwar durch Verwendung der direkt messbaren Einsparungen und Ausschluss der „weichen“ oder „lateralen“ Einsparungen aus der verbesserten Produktivität von IT-Mitarbeitern und Benutzern.

IDC geht bei seinen Berechnungen davon aus, dass:

- ☒ die Zeitwerte mit „belasteten“ Gehaltskosten (Gehalt + 40 % für Sozialleistungen und Gemeinkosten) multipliziert werden, um die Einsparungen aus Leistungsfähigkeit und Produktivität der Manager in Zahlen auszudrücken;
- ☒ die Nutzungsausfallwerte sich aus der Anzahl der Nutzungsausfallstunden, die mit der Anzahl der dadurch betroffenen Benutzer multipliziert wurden, ergeben;
- ☒ die Auswirkung der außerplanmäßigen Nutzungsausfallzeit in Form von beeinträchtigter Endbenutzerproduktivität und verlorenen Einnahmen quantifiziert ist;
- ☒ die verlorene Produktivität in mit „belasteten“ Gehaltskosten multiplizierter Nutzungsausfallzeit ausgedrückt wird;
- ☒ die verlorenen Einnahmen dadurch ausgedrückt werden, dass die Nutzungsausfallzeit mit den durchschnittlich pro Stunde erzielten Einnahmen multipliziert wurde.

Der Kapitalwert der dreijährigen Einsparungen wird dadurch berechnet, dass der Betrag, der durch Investition der ursprünglichen Summe in ein begebbares Wertpapier, das 12 % Rendite einbringt, realisiert worden wäre, abgezogen wird, um den Kosten der nicht ausgenutzten Gelegenheit zu entsprechen. Da nicht jede Nutzungsausfallstunde einer verlorenen Produktivitätsstunde oder Ertragserwirtschaftungsstunde entspricht, rechnet IDC nur einen Teil des Ergebnisses auf die Einsparungen an. Als Teil der Umfrage fragten wir die einzelnen Firmen, welcher Teil der Nutzungsausfallzeit auf die Produktivitätsersparnisse und die reduzierten Einnahmeverluste angerechnet werden sollte. Die Einnahmen wurden dann entsprechend besteuert.

Da die IT-Lösungen eine gewisse Einsatzzeit erforderlich machen, muss beachtet werden, dass der volle Nutzen nicht gleich während der Anwendung verfügbar ist. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, berechnet IDC den Nutzen anteilmäßig pro Monat und subtrahiert dann die Einsatzzeit von den Einsparungen des ersten Jahres.

Copyright-Hinweis

Externe Veröffentlichung von IDC-Informationen und -Daten – Die Verwendung von IDC-Informationen in Anzeigen, Pressemitteilungen oder anderen Werbematerialien bedarf der schriftlichen Genehmigung des zuständigen Vice Presidents oder Country Managers von IDC. Diesbezügliche Anfragen müssen zusammen mit einem Entwurf des betreffenden Dokuments eingereicht werden. IDC behält sich das Recht vor, die Veröffentlichung solcher Daten ohne Angabe von Gründen abzulehnen.

Copyright 2005 IDC. Die Reproduktion ist ausdrücklich nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet.