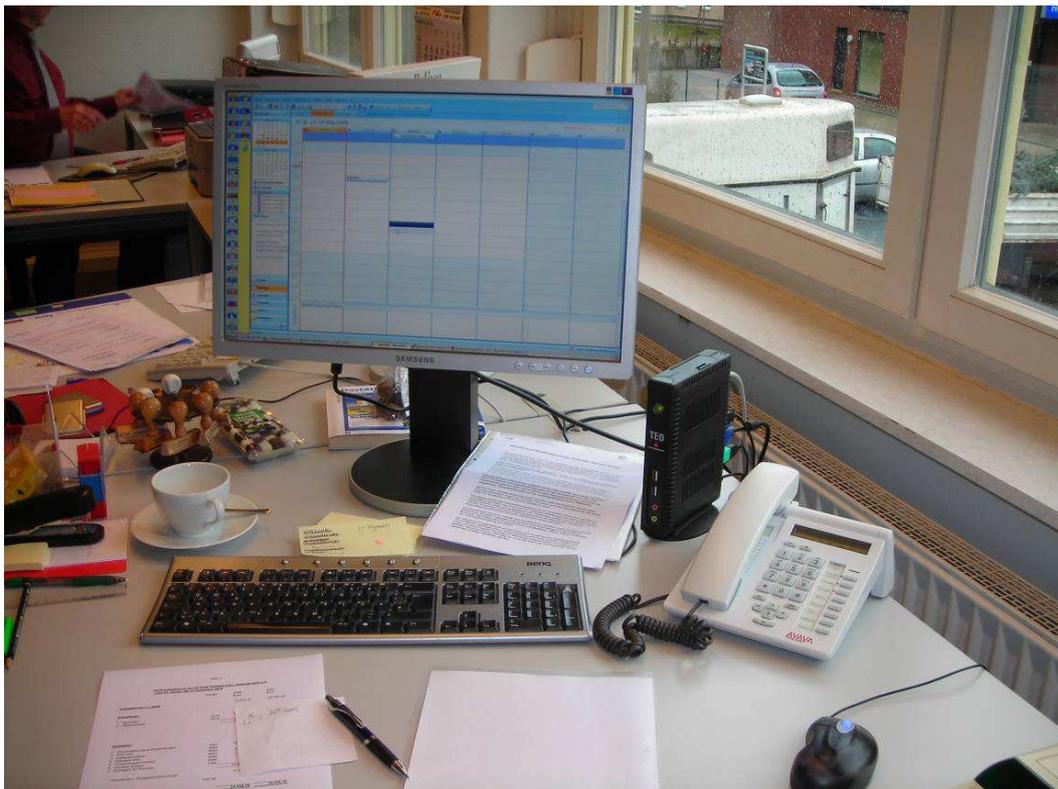


Optionen des ressourceneffizienten Computereinsatzes in kleinen Dienstleistungsunternehmen

Fallstudie im Rahmen des „Roadmapping-Projektes „Thin Client & Server Based Computing: Entwicklung von Leitmärkten für ressourceneffiziente IKT-Nutzung“



Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH

Dr. Jens Clausen

Berlin, 2010

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Charakteristika des Computereinsatzes in kleinen Dienstleistungsunternehmen	2
3	Computertechniken im Dienstleistungssektor	4
3.1	Desktop-PCs	4
3.2	Minicomputer oder Nettops	4
3.3	Notebooks und Netbooks	5
3.4	Thin Client & Server Based Computing und Virtual Desktop.....	5
3.5	Zentrale Serverräume und Speicherkapazitäten	6
4	Fallstudien	6
4.1	Thin Client & Server Based Computing in einer Steuerberatungskanzlei in Peine.....	6
4.2	Thin Client & Server Based Computing in einer Steuerberatungskanzlei in Landau	9
4.3	Thin Client & Server Based Computing in einer Anwaltskanzlei in Bremen	11
4.4	Thin Client & Server Based Computing in einer Anwaltskanzlei in Gießen	13
5	Ökologische Vor- und Nachteile der vier Varianten von Arbeitsplatzcomputern	15
6	Vergleichende Auswertung der Fallstudien	16
6.1	Gründe und Anlässe für die Umstellung auf TC&SBC.....	16
6.2	Funktionelle Vor- und Nachteile	16
6.3	Umwelteffekte und wirtschaftliche Effekte.....	17
6.4	Hemmnisse	18
7	Fazit	19
	Literatur	20

1 Einleitung

Ziel des vom Umweltbundesamt geförderten Forschungsprojektes „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes) ist es, substantielle Wissensfortschritte zu ausgewählten zukunftsweisenden Techniken zu erlangen, die für die Reduktion des Ressourcenverbrauchs einen wesentlichen Beitrag leisten können. Dabei gilt es, die Potenziale der Ressourceneffizienzsteigerung zu ermitteln. Weiter sind Ansätze für zielgruppenspezifische Strategien zu entwickeln, die zu einem ressourcenschonenden Einsatz der Information und Kommunikationstechnik führen. Das Roadmapping-Projekt „Thin Client (TC) & Server Based Computing (SBC) - Entwicklung von Leitmärkten für ressourceneffiziente IKT -Nutzung“ verfolgt im Rahmen des MaRes-Projektes das Ziel, Ressourceneffizienzpotenziale des TC&SBC zu ermitteln und eine Roadmap für deren Erschließung zu erstellen.

Potenziale der Energie- und Materialeffizienz in der Informationstechnik (IT) sind nun über all dort vorhanden, wo Entscheidungen über die Beschaffung und den Betrieb von Computertechnik getroffen werden. Weltweit wächst jährlich die Zahl der verkauften Computer, auch in Unternehmen nimmt die Zahl der Computerarbeitsplätze kontinuierlich zu. Allein in den Dienstleistungsbranchen stehen knapp 4 Millionen Computerarbeitsplätze (IFB 2009). Bei dieser hohen Zahl sind auch Entscheidungen über den Computereinsatz für die Ressourceneffizienz relevant.

In der vorliegende Sektorstudie „kleine Dienstleistungsunternehmen“ sollen die Einsatzmöglichkeiten von besonders ressourceneffizienten IT-Techniken vorgestellt werden. Exemplarisch wird diese Sektorstudie anhand von Fallstudien auf Steuerberatungen und Anwaltskanzleien fokussiert. Die Broschüre richtet sich aber generell und branchenunabhängig an die Inhaberinnen und Inhaber kleiner Dienstleistungsunternehmen, die ihre IT energie- und materialeffizient und kostensparend weiterentwickeln wollen. Eine weitere Broschüre, die den Einsatz von energie- und materialeffizienter IT in Schulen beleuchtet, ist bereits beim Umweltbundesamt verfügbar.

2 Charakteristika des Computereinsatzes in kleinen Dienstleistungsunternehmen

Kleine Dienstleistungsunternehmen mit bis zu 50 Beschäftigten sind für viele Branchen typisch: Arztpraxen und Apotheken, Rechtsanwälte und Steuerberater, Wohnungsverwaltungen, Architekten und Ingenieurbüros, Werbeagenturen und viele mehr. Große zentrale IT-Architekturen wie in der Großindustrie hat es in diesen Unternehmen nie gegeben. Der eigentliche Einzug der Computer an die Arbeitsplätze begann zeitgleich mit dem Siegeszug des PCs Anfang der 80er Jahre.

Eingesetzt wird in diesen Unternehmen neben den allgemeinen Anwendungen wie Internet, E-Mail und Bürosoftware meist eine spezielle Branchensoftware. Diese Software unterstützt die kundenorientierte Bearbeitung der Dienstleistung, und integriert die ökonomische Abrechnung. Auch die jeweils einschlägige Fachliteratur wird zunehmend online oder auf CD angeboten und vertrieben. Hinzu kommen Datenhaltung, Datensicherung und andere Administrationsabläufe einer gut organisierten und zuverlässigen IT.

Die Notwendigkeit zur Installation regelmäßiger Updates beginnt dabei mit dem ersten PC und wird mit jedem weiteren IT-Arbeitsplatz aufwändiger. Viele Freiberufler begannen damit, die PCs selbst zu konfigurieren und Software selbst zu installieren. Im Laufe der Zeit und auch mit zunehmender Zahl der Arbeitsplätze im Unternehmen sind diese Arbeitsgänge immer aufwändiger. Immer mehr kleine Dienstleistungsunternehmen lassen sich daher durch auf IT-Services spezialisierte Systemhäuser unterstützen.

In vier ausgewählten Branchen lässt sich die Gesamtzahl der Computerarbeitsplätze wie folgt schätzen:

Tabelle 1: Zahl der Computerarbeitsplätze in ausgewählten Dienstleistungsbranchen

Branche	Anzahl	Geschätzte Zahl der Computerarbeitsplätze
Steuerkanzleien	52.000	150.000 bis 190.000
Anwaltskanzleien	143.000	250.000 bis 300.000
Arztpraxen	157.000	500.000 bis 800.000
Apotheken	21.500	90.000 bis 130.000

Quelle: eigene Schätzung auf Basis von Angaben der Berufsverbände

Insgesamt ist in den o. a. Branchen von einer Zahl zwischen 1.000.000 und 1.400.000 Computerarbeitsplätzen auszugehen. Über die Verteilung der Computertechniken in Dienstleistungsunternehmen liegen keine Zahlen vor. Gespräche mit auf diese Branchen spezialisierten Systemhäusern lassen kaum einen anderen Schluss zu, als dass der überwiegende Teil aus Desktop-PCs und ein kleinerer Teil aus Notebooks besteht. Auch einzelne Mini-PCs sind bekannt und genauso wurden einzelne Thin Client Anwender in Dienstleistungsbranchen gefunden (vgl. Fallstudien in Kapitel 4).

Generell ist Investitionsbereitschaft in die Informationstechnik (IT) auch in kleinen Unternehmen vorhanden. In einer im Mai 2009 veröffentlichten gemeinsamen Studie des Bundesverbandes der Mittelständischen Wirtschaft, Kyocera und der Deutschen Umwelthilfe (2009) geben 47 % der befragten 322 Unternehmen an, sie würden Neuanschaffungen in der IT planen. Damit liegt die IT vor dem Fuhrpark (38 %), dem Bürobedarf (36 %) und sogar vor der Energieeffizienz (34 %) sowie den Baumaßnahmen (26 %).

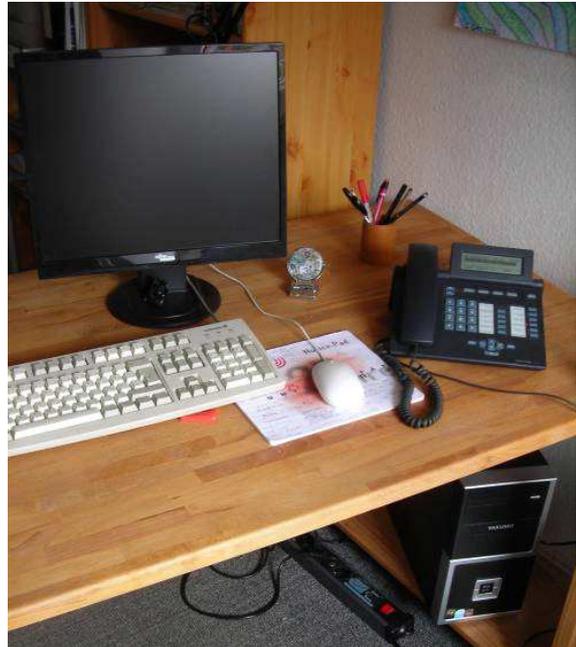
Anteilig ist diese Investitionsbereitschaft in allen Unternehmensgrößenklassen vorhanden. Weiter setzen nach eigener Angabe die Unternehmen bis 1000 Beschäftigte schon zu 40 bis 45 % auf umweltschonende IT, nur bei den noch größeren Unternehmen sind dies schon 58 %. Am Wichtigsten sind ihnen dabei die zu erwartende Kostenreduzierung, besonders die Stromkosten und die zu erwartende, längere Lebensdauer der Geräte (BVMW 2009).

3 Computertechniken im Dienstleistungssektor

Zurzeit konkurrieren vier Endgerätetypen um die Anwendung in Dienstleistungsunternehmen:

- (1) Desktop-PCs, die zur Zeit den größten Teil des Gerätebestandes ausmachen,
- (2) Energiesparende Minicomputer, die vereinzelt statt Desktop-PCs eingesetzt werden, da sie kleiner und leiser sind,
- (3) Notebooks, die als mobile Geräte der Geschäftsleitung und Außendienstmitarbeitern für die Arbeit auch von daheim und unterwegs zur Verfügung stehen,
- (4) Thin Client & Server Based Computing, welches die Administration stark verändert und in allen betrachteten Branchen noch selten ist.

In den nächsten Abschnitten werden diese IT-Techniken kurz charakterisiert.



Desktop PC-Arbeitsplatz im Büro

Foto: Borderstep

3.1 Desktop-PCs

Der Desktop-PC ist seit Anfang der 80er die dominierende Computertechnik in den Unternehmen. Typischerweise wiegt er heute etwa 6 bis 8 kg, verbraucht 60 bis 80 Watt Strom und ist vergleichsweise groß. Desktop PCs haben eine Reihe von Eigenschaften:

- sie sind eine bekannte Computertechnik, mit der sich viele Beschäftigte gut auskennen,
- die Geräte sind groß und die Lüfter der Computer verbreiten ein konstantes und deutlich störendes Brummen,
- die Einzelplatzinstallationen der Software machen viel Arbeit.

3.2 Minicomputer oder Nettops

Minicomputer sind eine kleine Variante des Desktop-PCs. Funktionell bestehen keine Unterschiede.

In Minicomputern (von Intel auch Nettop genannt) werden besonders effiziente Bauteile eingesetzt, die meist für Notebooks entwickelt wurden. So ist auch statt eines internen Netzteils mit entspre-



Minicomputer Dell Studio Hybrid

Foto: Dell

chendem Lüfter, wie in einem PC üblich, ein externes Netzteil verbaut, was die Geräusentwicklung reduziert.

Sowohl das Gewicht mit 1 bis 3 kg als auch die Leistungsaufnahme mit 15 bis 30 Watt sind deutlich niedriger als beim Desktop-PC.

3.3 Notebooks und Netbooks

Zunehmend werden auch Notebooks im Arbeitsalltag eingesetzt. Sie machen zzt. etwa ein Viertel des gewerblichen Gerätebestandes aus und ermöglichen die Arbeit am Computer auch unterwegs oder von daheim.

Beruflich genutzte Notebooks haben meist einen 14'' bis 15'' großen Bildschirm, wiegen etwa 2 kg und haben je nach Bildschirmgröße während der Ladephase eine Leistungsaufnahme von 20 bis 30 Watt. Weiter ist für Notebooks charakteristisch, dass Computer, Bildschirm und Tastatur eine konstruktive Einheit bilden. Beim stationären Arbeiten ist ein zusätzlicher Bildschirm aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen erforderlich. Die kleine Variante „Netbook“ ist leichter und energieeffizienter. Sie wird meist nur mobil genutzt.

3.4 Thin Client & Server Based Computing und Virtual Desktop

Beim Thin Client & Server Based Computing ist der Gedanke, dass viele Arbeitsplatzcomputer ausschließlich auf die Hardware-Ressourcen eines zentralen Servers zugreifen. Festplattenspeicher oder Ressourcen für komplizierte Berechnungen werden dann nicht mehr benötigt. Ein sehr reduziertes Endgerät, ein sogenannter Thin Client, ist für diese Architektur völlig ausreichend. Im Thin Client & Server Based Computing und für eine Virtual Desktop Lösung stehen die Anwendungsprogramme daher alle auf zentralen Servern zur Verfügung. Softwaretechnisch sind die Lösungen allerdings deutlich unterschiedlich:

- Im Thin Client & Server Based Computing versorgt ein Terminalserver 30 bis 40 Thin Clients. Im Server Based Computing kann nur sogenannte „mehrplatzfähige“ Software eingesetzt werden. Die Installation von Software durch den Anwender ist grundsätzlich nicht möglich.
- Der virtuelle Desktop ist eine Virtualisierungslösung. Auf einem Server mit Virtualisierungssoftware werden durch die Software Desktop-PCs simuliert. Diese verhalten sich aus Anwendersicht so, wie ein normaler PC. Die Software läuft dabei aber nicht im Endgerät, sondern im Rechenzentrum. Im Virtual Desktop Verfahren kann ein Server ca. 25 bis 30 Endgeräte bedienen. Dem Anwender können dieselben Rechte und Möglichkeiten eingeräumt werden, wie auf dem PC, d. h., er kann z. B. auch eigene Software installieren.



Thin Client

Foto: IGEL

Da die Anwendungsprogramme auf den Servern laufen, ist auf den Endgeräten nur noch ein reduziertes Betriebssystem, eine so genannte Firmware, erforderlich. Es können Thin Clients oder auch funktionsreduzierte Desktop-PCs eingesetzt werden. Mit beiden Lösungen wird der Administrationsaufwand für Installation, Updates, Wartung und Support sehr deutlich verringert. Thin Clients wiegen zwischen 0,5 kg und 1,5 kg und haben eine Leistungsaufnahme zwischen 5 und 15 Watt.

3.5 Zentrale Serverräume und Speicherkapazitäten

Schon seit den 90er Jahren verfügen die meisten Unternehmen über Computernetzwerke. Über den Ausbau zentraler Funktionen wie die Nutzung zentraler Datenbanken, die Einführung von Internet und E-Mail bis hin zu TC&SBC und Virtual Desktop sind die Leistungsanforderungen an Serverräume ständig gewachsen.

Insoweit kommt aus Umweltsicht der effizienten Nutzung von Rechenleistung und Speicherkapazitäten eine ständig wachsende Bedeutung zu, um Energieverbrauch und Materialaufwand in Grenzen zu halten. In Serverräumen von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) gilt es dabei die gleichen Ziele zu verfolgen und einige der Lösungen einzusetzen, wie sie auch in Großrechenzentren angestrebt werden:

- Reduzierung von Anwendungen und Datenbestand auf das wirklich Notwendige,
- Einsatz von Virtualisierungslösungen,
- Einsatz energieeffizienter Hardware,
- effiziente Stromversorgung und Klimatisierung und
- geschickte Integration ins Gebäude.

4 Fallstudien

Im Folgenden werden vier Fallstudien dokumentiert. Diese stellen keineswegs Best-Practice-Fälle dar, sondern zeigen die Vor- und Nachteile der Anwendung verschiedener Varianten des Thin Client & Server Based Computing. Die Fallstudien beruhen auf Interviews mit den Verantwortlichen in den Unternehmen sowie mit den ausführenden Systemhäusern.

4.1 Thin Client & Server Based Computing in einer Steuerberatungskanzlei in Peine

Seit Anfang der 90er Jahre verfügt die Steuerberatungskanzlei Dr. Paul, Hartmann & Coll. GmbH in Peine über ein Computernetzwerk. An den einzelnen Arbeitsplätzen der Kanzlei, die heute ca. 25 Angestellte beschäftigt, standen damals durchweg PCs.

Wie in vielen Bereichen der Verwaltung ist die elektronische Datenverarbeitung nicht mehr aus dem Arbeitsalltag der Steuerberatung wegzudenken. Ständige Änderungen des Steuerrechts auf der einen Seite und Weiterentwicklungen der Software andererseits machen seit vielen Jahren kontinuierliche

Updates der Programme notwendig. Um das Jahr 2000 führte dies zu zwei teuren Begleiterscheinungen:

Zum einen erforderte das Update der Software auf 25 Einzel-PCs viel Arbeitszeit der Systembetreuer und war dementsprechend mit hohen Kosten verbunden. „Selbst wenn mehrere Leute daran gearbeitet haben, konnten die Updates kaum an einem Wochenende geschafft werden“ formuliert der Geschäftsführer der Kanzlei, Horst Jockisch, das Problem.

Zum anderen machte der ständig steigende Ressourcenbedarf der Software in schneller Folge ein Aufrüsten der Hardware oder gar den Kauf neuer und leistungsfähigerer Computer notwendig. „Das waren dann jedes Jahr so 5 bis 6 neue Computer. Nun ja, jeder hat das gemacht. Aber irgendwie war es lästig“ kommentiert Jockisch.



Ein Thin Client Arbeitsplatz

Foto: Borderstep

Abhilfe sollte der Umstieg auf Server Based Computing schaffen. Daher investierte die Kanzlei im Jahr 2001 in den Aufbau einer Serverstruktur, die Umstellung auf Terminalserver fähige Software sowie in das Umrüsten der PCs auf die Funktion „dummer“ Terminals. Die PCs wurden so lange genutzt, wie es die Funktionsfähigkeit zuließ. Da nun keine Überforderung der PC mehr auftrat, verlängerte sich die durchschnittliche Nutzungszeit der PCs deutlich. Dennoch fielen im Laufe der Zeit einige PCs aus.

Zentraler förderlicher Faktor für die Umstellung vom lokalen PC Betrieb auf Server-Based-Computing (SBC) war das Vertrauen in das Systemhaus. Die Umstellung auf SBC hat dabei auch Auswirkungen auf die Kunden der Steuerkanzlei. Denn auch dort müssen entsprechende Programme installiert werden. Horst Jockisch hebt hervor: „Wir empfehlen das Systemhaus, das auch unsere Kanzlei betreut. Die Zusammenarbeit läuft absolut problemlos und hilft uns, den Datenaustausch mit unseren Mandanten effizient zu organisieren.“

2006 begann eine weitere Umstellung. Ausfallende PCs wurden nun nicht mehr durch neue PCs ersetzt, sondern durch Thin Clients. Dies wurde besonders durch die Angestellten begrüßt, denn es ergaben sich zwei wesentliche Vorteile:

- Die lüfterlosen Geräte sind im Gegensatz zu den recht wahrnehmbar brummenden PCs nicht mehr zu hören.
- Die kleinen TCs stehen auf den Schreibtischen, schaffen also im Fußraum Platz und die Nutzung von USB-Sticks oder anderen Datenträgern erfordert nicht mehr ein „unter den Tisch kriechen“.

Weitere Vorteile ergeben sich im Energiebereich. Pro Arbeitsplatz sinkt der Energieverbrauch gegenüber einem PC mit ca. 80 Watt auf nur noch knapp 10 Watt für den TC. Im Vergleich zum Kauf von neuen Desktopcomputern von 8 kg sind die TCs mit ca. 1 kg deutlich leichter.

Für die auch bei den Mandanten tätigen Angestellten sind zusätzlich noch einige Notebooks im Einsatz, für die auch weiterhin Updatearbeiten am Einzelgerät – und nicht nur auf dem Server - notwendig sind.

Die Server stehen in einem Nebenraum im Erdgeschoss der Kanzlei. Der Serverraum erfüllt heute folgende Funktionen:

- Server Based Computing: Als redundante Terminalserver werden 2 Energiesparserver mit je ca. 50 Watt Verbrauch eingesetzt.
- E-Mail: Der Mailserver ist noch von konventioneller Bauart und verbraucht ca. 200 Watt Strom.
- Datenhaltung und Datensicherung: Die Datenhaltung erfolgt in einem Datenserver mit 8 hocheffizienten Festplatten. Dies Gerät organisiert auch Backups auf 6 mobilen Festplatten, die täglich ausgetauscht werden.

Die Sicherheit wird durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) erhöht. Ein Klimagerät schaltet sich automatisch ein, wenn die Temperatur zu hoch wird. Die Leistung, die im Serverraum heute der Einzelfunktion „Server Based Computing“ zuzuordnen ist, beläuft sich etwa auf 100 Watt Serverleistung zzgl. 10 % USV zzgl. ca. 30 % Klimatisierung, zusammen ca. 140 Watt. Pro Arbeitsplatz erfordert der Rechenzentrumsanteil zum Server Based Computing etwa 50 kWh pro Jahr.

Die in 2001 begonnene Umstellung auf Thin Client & Server Based Computing war aus Sicht der Kanzlei ein Erfolg. Die Kosten für Updates der Software und Ausrüstung der Hardware konnten gebremst werden und die ergonomischen Bedingungen an den Arbeitsplätzen verbesserten sich mit Umrüstung auf Thin Clients nach und nach. Verringert werden konnte auch der Aufwand für die Servicetechniker, insbesondere auch aufgrund der Möglichkeiten der Fernwartung. Und damit gibt es auch weniger Unterbrechungen im Arbeitsablauf.



Energiesparserver und USV im Serverschrank

Foto: Borderstep

Daten & Fakten

Betreiber:

Steuerberatungskanzlei
Dr. Paul, Hartmann & Coll. GmbH, Peine

Einzelplatzrechner:

noch 12 PCs, bisher 8 TCs, 5 Notebooks

Serveranzahl: vier

Energieeinsparung durch TC:

pro Arbeitsplatz ~ 60 Watt geringere
Leistungsaufnahme gegenüber PC incl.
Serveranteil

4.2 Thin Client & Server Based Computing in einer Steuerberatungskanzlei in Landau

Die Landauer Sozietät Schneider und Partner GbR bietet Dienstleistungen in den Bereichen Steuerberatung, Wirtschaft- und Buchprüfung. Die zurzeit 35 Beschäftigten betreuen Mandanten aus mittel-ständischen Unternehmen mit einem Schwerpunkt im Gesundheitswesen.

Die Kanzlei ersetzte bereits 1999 das alte Computersystem durch eine erste Terminalserver-Lösung. Der IT-verantwortliche Partner, Frederik Schneider, gibt als Grund dafür an: „Ganz pragmatisch: der Aufwand, an 35 PCs unterschiedlichster Baureihen und Betriebssysteme immer wieder die Software auf den neuesten Stand zu bringen, war uns zu hoch.“ Diese Arbeiten, die

Frederik Schneider damals selbst erledigt hat, nahmen viel Zeit in Anspruch und wurden meist außerhalb der Arbeitszeiten der Angestellten erledigt. Mit Blick auf eine Terminalserverlösung war es reizvoll, einen Großteil dieser Arbeiten einsparen zu können. Dabei wurde das allererste Server Based System durch den Softwarelieferanten der Steuerberatungssoftware geplant und ausgelegt. Mittlerweile arbeitet man mit einem Systemhaus in Landau zusammen.

Ein zweiter Grund lag im ständig steigenden Hardware-Ressourcenbedarf der Software. Zum Zeitpunkt der Einführung des Terminalserver-Systems bestand die Alternative darin, entweder beim PC-System zu bleiben und sämtliche Computer gegen neue und leistungsfähigere Maschinen auszutauschen oder in ein grundsätzlich neues System zu investieren. Die Einführung des Terminalserver-Systems war dann letztlich auch eine hohe Investition, aber der Systemwechsel verbesserte die Effizienz der IT grundsätzlich. Zu Anfang konnten die alten PCs als Terminals weiter genutzt werden, was das Investitionsbudget entlastete. Der spätere Ersatzbedarf konnte dann als Thin Client zu niedrigeren Kosten beschafft werden. Die erwartete Lebensdauer der Thin Client ist höher als die der PCs. Im Laufe der Zeit wurden bereits 25 der 35 PCs durch Thin Clients ersetzt.

Server Based Computing schafft dabei auch neue Möglichkeiten der Mobilität – auch ohne Notebook. So ist es nun möglich, sich auch vom Arbeitsplatz daheim auf dem Server anzumelden und im selben Datenbestand zu arbeiten. An den Arbeitsplätzen in der Kanzlei veränderte sich wenig. Der Wechsel vom PC zu Thin Clients bereitete nur an einigen Stellen Probleme, an denen spezielle Software eingesetzt wurde, deren Kompatibilität mit dem Terminalserver eingeschränkt ist. An diesen Arbeitsplät-



Ein Thin Client Arbeitsplatz

Foto: Schneider

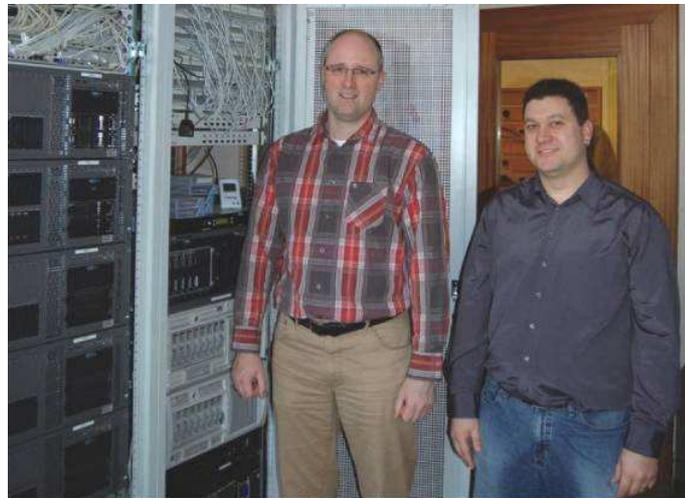
Eingesetzte Software

- Officepaket
- Internetbrowser
- Schleupen-Steuerberatersoftware
- U.a.m.

zen bleibt auch in den nächsten Jahren ein PC erhalten. An den anderen Arbeitsplätzen wird die geringere Geräusentwicklung positiv registriert und auch die nun fehlende „Heizung“ unter dem Schreibtisch wird im Sommer angenehm wahrgenommen.

Parallel zu den Veränderungen an den Arbeitsplätzen hat sich auch im Serverraum im dritten Obergeschoss des Kanzleigebäudes

viel getan. Wurden zunächst im Kontext des Server Based Computing die Kapazitäten über mehrere Jahre ausgebaut, so hat sich diese Tendenz 2007 umgekehrt. Man betrieb 13 physikalische Server mit USV und Klimaanlage. Die Stromkosten waren sehr hoch und sowohl die Stromversorgung wie die Klimaanlage stießen an Kapazitätsgrenzen. Die hohe Serverzahl führte auch zu sehr hohen Lizenzkosten für die Programme zur Administration der Anwendungsbereitstellung. Ein Mitarbeiter der Service-Firma charakterisiert die Situation so: „Es war wie im Lehrbuch für Green IT, wir haben ausgerechnet, dass wir mehrere tausend € im Jahr an Stromkosten sparen könnten.“



Frederik Schneider und Kai Bosch (VNS) im Serverraum

Foto: VNS

Zur Steigerung der Energieeffizienz im Serverraum wurde auf Virtualisierung gesetzt. Eine Virtualisierungssoftware wurde auf 3 physikalische Server aufgespielt und auf diesen 11 virtuelle Server eingerichtet. 5 weitere physikalische Server blieben unverändert erhalten. Insgesamt laufen so nur noch 8 gegenüber vorher 13 physikalischen Servern. Zudem bot sich aufgrund der Lizenzbedingungen an, genau drei Server zu virtualisieren. Dies reichte aber aus, um den Stromverbrauch des Serverraums in etwa zu halbieren. Der erfolgte Ausbau der Stromversorgung hätte letztlich vermieden werden können. Die Klimaanlage hat jetzt wieder Kapazitätsreserven und läuft zuverlässig. Im Gesamtkontext war es sogar so, dass sich die teure Virtualisierungssoftware ganz klar gerechnet hat.

Durch die Technik der Virtualisierung werden physische Server eingespart. Die Hardware wird durch die Virtualisierung besser ausgelastet und die Systemverwaltung wird vereinfacht. Je nach dem, welcher virtuel-

Daten & Fakten

Betreiber:

Steuerberatungskanzlei Schneider & Partner, Landau

Einzelplatzrechner:

noch 10 PCs, 25 TCs, 3 Notebooks

Serveranzahl (physisch):

vor der Virtualisierung 13, danach 8

Energieeinsparung durch TC:

pro Arbeitsplatz ~ 60 Watt geringere Leistungsaufnahme gegenüber PC

le Server wie viel Kapazität benötigt, bekommt dieser entsprechende Ressourcen zugewiesen. Insgesamt können so deutlich Rechenleistung und Arbeitsspeicher gespart werden. Und betrug die Auslastung der Server früher rund 5 %, so liegt diese nun meist bei 60 %, in Spitzenzeiten werden Auslastungen von etwa 80 % erreicht.

Letztlich ist in der Sozietät Schneider Energie- und Ressourceneffizienz jetzt am Arbeitsplatz wie auch im Serverraum realisiert. An den meisten Arbeitsplätzen stehen Thin Clients und den Erfolg im Serverraum fasst der Servicemitarbeiter so zusammen: „Die Lösungen für Green IT in großen Rechenzentren, die haben wir bei einem kleinen Mittelständler umgesetzt. Wir haben diese Erfahrungen auch bei anderen Kunden einbringen können.“

4.3 Thin Client & Server Based Computing in einer Anwaltskanzlei in Bremen

Prof. Dr. Lambert Grosskopf ist Fachanwalt für Informationstechnologie (IT-Recht) und Fachanwalt für Urheber- und Medienrecht in Bremen. Seine Kanzlei bietet Beratung im gewerblichen Rechtsschutz sowie in den Bereichen Telekommunikation, Informationstechnologie, Medien und Entertainment (TIME) und beschäftigt zwei juristische Mitarbeiter. Ein Sekretariat ist nicht vorhanden.

Anfang 2008 bearbeitete Prof. Grosskopf einen Fall, in dem es um die Zulässigkeit der elektronischen Dokumentenübertragung im internationalen Handel ging. In diesem Kontext entstand die Idee, seine IT-Kanzlei mit der innovativen Computertechnik Thin Client & Server Based Computing mit einem bei einem IT-Serviceunternehmen stationierten Server auszustatten. Auch diese Technologie erfordert die Übersendung vertraulicher Dokumente mit Mandantenbezug über das Internet, zwischen dem Thin Client Arbeitsplatz und dem IT-Serviceunternehmen.

Insoweit sah sich Prof. Grosskopf einer technischen wie rechtlichen Herausforderung gegenüber. Diese war gleichzeitig mit der Chance verbunden, als IT-Fachanwalt eine innovative Technik auszuprobieren, die ihm zumindest aus einer deutschen Anwaltskanzlei nicht bekannt war.



Thin Client Arbeitsplatz

Foto: b.r.m.

Nun steht im Büro von Prof. Grosskopf seit Februar 2008 kein Desktop-PC mehr, sondern ein einzelner Thin Client. Seine beiden Angestellten arbeiten zurzeit noch auf dem PC, die Umrüstung auf Thin Clients wird jedoch stattfinden, sobald diese Geräte das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben.

Im Arbeitsablauf ist der Unterschied kaum zu merken. Von der Verfügbarkeit und der Arbeitsgeschwindigkeit her gibt es keine Einschränkungen.

„Es ist eingerichtet worden und seitdem läuft der kleine Apparat hier“, fasst Grosskopf seine Erfahrung zusammen. Ein Vorteil ist auch, dass man das Gerät kaum mehr hört. Die Frage der sicheren Datenübertragung wurde über eine mehrfache Verschlüsselung der Daten gelöst. Diese entspricht höchsten Standards und gewährleistet die Sicherheit der Mandantendaten im Rahmen des technisch Möglichen. Auch die Angestellten des Systemhauses sind zur Geheimhaltung vertraulicher Kundendaten verpflichtet worden.

Eingesetzte Software

- Officepaket
- Internetbrowser
- E-Mail Programm
- Anwaltssoftwarepaket

Die gesamte fachbezogene Software läuft problemlos. Einschränkungen gab es nur bei elektronischen Büchern und Loseblattsammlungen in Papierform, wie sie in der Arbeit von Anwälten eine wichtige Rolle spielen. Zwar sind diese Informationen mittlerweile auch in netzwerkfähigen Versionen erhältlich, jedoch gehen die Verlage davon aus, dass Netzwerkversionen von Großkanzleien mit vielen Beschäftigten geordert werden. Sie sind entsprechend teuer und die preiswerteren Einzelplatzversionen erfordern immer das Vorhandensein der CD im Laufwerk. Als Notlösung wurde daher ein externes CD-Laufwerk aufgestellt, in welches die entsprechende CD nun wieder wie üblich eingeschoben werden kann. Eine Notlösung, die hoffentlich bald durch andere Lizenzierungen durch die Verlage überflüssig wird.

Das Hosting der Anwendungen erfolgt in einem regionalen Rechenzentrum. „Ich war da sozusagen der Testfall“, meint Grosskopf. Im Rechenzentrum wird exklusiv für die Kanzlei Grosskopf ein virtueller Terminalserver betrieben, der auf einem IBM-Blade Server angesiedelt ist und dort ca. 8 % der Soft- und Hardware-Ressourcen verbraucht. Theoretisch könnten etwa 9 ähnlich große Kunden von diesem Blade-Server bedient werden, der dann mit einer Auslastung von 72 % maximal ausgelastet wäre. Bei einer Leistungsaufnahme des Blade-Servers von ca. 300 Watt entspricht dies einer anteiligen Leistungsaufnahme von ca. 33 Watt. Da das Rechenzentrum über die Serverlast hinaus etwa 25 % Energie für Stromversorgung, Lüftung und Kühlung verbraucht, ergibt sich eine theoretische elektrische Leistung der Server-



Harald Rossol und ein Bladecenter bei b.r.m.

Foto: b.r.m.

dienste für den Anwalt von etwa 42 Watt – deutlich weniger als ein Desktop Computer zzgl. des zur Vernetzung der Kanzleicomputer zusätzlich erforderlichen In-House-Servers benötigen würde.

Für die Externalisierung des Servers spricht für die Kanzlei einiges. So ist in der Kanzlei selbst kaum noch IT-Support nötig. Aus den Supportkosten fallen die Fahrkosten komplett heraus, da die Serverwartung jetzt im Rechenzentrum selbst gemacht wird. Dort ergeben sich zusätzliche, für die Kanzlei komfortable Möglichkeiten im Bereich der Datensicherheit und Verfügbarkeit z. B. durch geringere Wartungszeiten. Ganz billig ist der Service nicht. Grundvoraussetzung ist eine besonders sichere Internetverbindung, die ein Mehrfaches eines üblichen DSL-Anschlusses kostete und auch das Systemhaus will bezahlt sein. Auf der Haben-Seite steht demgegenüber die komplette Auslagerung der IT-Hardwarebetreuung aus der Kanzlei.

Daten & Fakten

Betreiber:

Anwaltskanzlei Prof. Dr. Lambert Grosskopf, Bremen

Einzelplatzrechner:

noch 2 PCs, bisher 1 TC

Serveranzahl:

0,1 in externem Rechenzentrum

Mit Blick auf den Markt ist der RZ Manager optimistisch. Zzt. schätzt er einen Marktanteil von noch unter 3 % der Kanzleien. Bis 2012 sieht er diesen auf 15 % bis 20 % der Kanzleien steigen. Bei den etwa 280.000 Computerarbeitsplätzen in Anwaltskanzleien ist das eine nicht unerhebliche Größe.

4.4 Thin Client & Server Based Computing in einer Anwaltskanzlei in Gießen

Thorsten von Haecks führt als Rechtsanwalt und Notar seit 1974 eine Kanzlei in Gießen mit heute acht Beschäftigten. Seine Arbeitsgebiete umfassen weite Bereiche des Zivilrechts sowie notarielle Tätigkeiten.

Seit 1987 werden in seiner Kanzlei Netzwerk- und Servertechnologien eingesetzt. „Also, der erste Server wurde bei uns schon sehr früh im Jahr 1987 in Betrieb genommen. Das war ein ganz anderes System mit jeweils noch einem PC an den Arbeitsplätzen, die dann vernetzt waren.“ Ende der 90er Jahre waren immer noch alle Arbeitsplätze mit vernetzten PCs ausgestattet. Trotz vergleichsweise leistungsstarker PCs wurde nicht immer eine befriedigende Geschwindigkeit des Systems erzielt. Als Begrenzung erwies sich hierbei der Server, der je nach Zahl der auf zentrale Funktionen zugreifenden Beschäftigten nicht so schnell reagierte wie wünschenswert. „Der Zugriff auf dem Server war immer so die Engstelle. Wenn viele Mitarbeiter gleichzeitig darauf zugegriffen haben, dann merkten wir ganz einfach, dass die Schnelligkeit nicht ausreichte. Das Problem haben wir heute nicht mehr.“

Im Jahr 2000 stand dann eine Neuinvestition in die IT an. Das betreuende Systemhaus riet damals zu einer Terminalserverlösung, die insbesondere langfristig preiswert sei und bei der aufgrund der zentralen Installation der Software mit einem gegenüber der PC-Lösung reduzierten Wartungsaufwand zu rechnen wäre.

Nach der Entscheidung zur Realisierung einer solchen Lösung wurde mehrplatzfähige Software angeschafft und die Serverkapazitäten ausgebaut. Heute finden sich im Serverraum der Kanzlei ein kleiner PC, auf dem Firewall und Sicherheitssoftware installiert sind und über den die Verbindungen ins Internet abgewickelt werden. Weiter existieren ein physikalischer Server und ein Terminalserver, der in einer virtuellen Umgebung arbeitet. Als Anwendungen sind eine Anwaltssoftware und die üblichen Officeanwendungen installiert. Als drittes Element ist ein Sicherungslaufwerk vorhanden, auf dem täglich eine Datensicherung erfolgt und das täglich gewechselt wird. Eine USV ist vorhanden. Auf Kühlung und Klimatisierung kann aber aufgrund der überschaubaren Geräteanzahl, der begrenzten elektrischen Leistung und der dementsprechend niedrigen Abwärme verzichtet werden. Von Haecks meint: „Nein, das brauchen wir nicht, das ist so noch immer kühl genug.“



Serverraum der Kanzlei von Haecks

Foto: von Haecks

An den Arbeitsplätzen finden sich heute 9 Thin Clients und 2 PCs. Die Thin Clients sind teilweise noch diejenigen, die im Jahr 2000 angeschafft wurden. Andere Thin Clients wurden erst in der Zeit danach ausgetauscht.

Die Erfahrungen mit Hard- wie Software sind gleichermaßen gut. Alle erforderlichen Programme sind für TC&SBC verfügbar. „Die Programme laufen eigentlich alle problemlos. Na gut, nachdem es eingerichtet worden war, gab es am Anfang so ein paar Stolpersteine. Aber das ist damals abgestellt worden.“ Letztlich läuft seit der Einrichtung von TC&SBC die gesamte Software zuverlässig und gut. Gleiches gilt für die Hardware an den Arbeitsplätzen, deren Verfügbarkeit Herr von Haecks auf 98 bis 99 % schätzt. Nur selten gibt es Ausnahmen: „Manchmal gibt es dergestalt Probleme, dass Arbeitsplätze rausgeschmissen werden und man weiß nicht warum. Man meldet sich dann neu an. Wenn das nicht hilft, kann sich der Wartungsservice von außen einwählen. Man weiß dann nicht immer, was der getan hat, aber es läuft dann immer wieder.“

Eingesetzte Software

- Officepaket
- Internetbrowser
- E-Mail Programm
- Anwaltssoftwarepaket

Bei dem (sehr seltenen) Ausfall von Geräten kann einfach ein anderer Thin Client, von einem ungenutzten Arbeitsplatz oder ein Reservegerät, geholt und angeschlossen werden. Dann ist dies Gerät nur noch dem Nutzer zuzuweisen und die Arbeit kann dann dort fortgesetzt werden, wo sie unterbrochen worden war.

Im Serverraum gab es dagegen mehrfach Probleme. „Der Server, den wir im Jahr 2000 erworben haben, der hat dann irgendwann mal den Geist aufgegeben und Gott sei Dank waren die Daten noch da. Der Ersatzserver hatte nach einem Jahr ein Problem bei der Umstellung auf die Virtualisierungssoftware und jetzt haben wir halt Ersatz für den Ersatz.“ Seither läuft auch der Server einwandfrei.

Insgesamt ist von Haecks aber mit dem Thin Client & Server Based Computing sehr zufrieden, gerade auch mit der Kostenseite. „Im Grunde genommen bestehen die Kosten nur aus den Wartungskosten für die Anwaltssoftware. Updates für andere Software spielen wir hier intern auf. Die IT ist insgesamt kein großer Posten, der betriebswirtschaftlich zu Buche schlägt. Extern sind das nur wenige hundert Euro pro Jahr.“ Hinzu kommen Investitionskosten, die sich aber auch im engen Rahmen halten.

Daten & Fakten

Betreiber: Rechtsanwalt und Notar Torsten von Haecks, Gießen

Einzelplatzrechner: 9 TCs,
2 PCs

Serveranzahl: 2 materieller Server (einer läuft virtualisiert)

Energieeinsparung durch TC: pro Arbeitsplatz ~ 60 Watt geringere Leistungsaufnahme gegenüber PC

5 Ökologische Vor- und Nachteile der vier Varianten von Arbeitsplatzcomputern

Beim ökologischen Vergleich von Computertechniken ist die Abgrenzung eines vergleichbaren Betrachtungsrahmens von Bedeutung. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Softwarenutzung an Arbeitsplätzen. Diese kann entweder von einem PC bzw. Mini-PC, einem Notebook oder von der Kombination Thin Client und Server zur Verfügung gestellt werden. Bildschirme, Tastaturen und Netzwerkstrukturen zum Zwecke gemeinsamer Datenhaltung oder für den Internetzugang sind dagegen bei allen Techniken zusätzlich erforderlich und werden nicht mit betrachtet.

Die elektrische Leistungsaufnahme ist für viele Geräte bekannt. Der Energieverbrauch ist beim PC deutlich höher als beim Notebook, beim Mini-PC und bei guten TC&SBC-Lösungen, bei denen der Serveranteil bei unter 30 kWh pro Jahr liegt. Durch wenig energieeffiziente Server kann der Verbrauch des TC&SBC aber auch Werte von deutlich über 100 kWh pro Jahr erreichen und damit die Größenordnung von PC-Lösungen erreichen.

Als Behelfsgröße zur Abschätzung der Ressourcenverbräuche werden die Gewichtsanteile einiger Materialgruppen herangezogen. Alle diese Gewichtsanteile sind für den PC jeweils deutlich höher als für die drei anderen Endgerätetypen. Diese Beurteilung ist aber insoweit unbefriedigend, als der mit der Produktion, der Nutzung und Entsorgung eines Produktes zusammenhängende Ressourcen-

verbrauch über die gesamte Produktlinie, von der Wiege bis zur Bahre, ermittelt werden sollte (Umweltbundesamt 2008)¹. Neben dem Materialgewicht des Gerätes selbst tragen dabei erhebliche „ökologische Rucksäcke“, also die im Rahmen von Gewinnung, Transport, Verarbeitung und Entsorgung der Materialien nötigen Stoffe, zur Umweltbelastung bei (Mosio et al. 2008). Moio et al. (2008) weisen beispielsweise für ein Notebook von ca. 3 kg Gewicht einen ökologischen Rucksack von 442 kg mineralischen Rohstoffen, 6.180 Liter Wasser und 301 kg Luft aus. Hinsichtlich der umfassend zu definierenden Ressourceneffizienz sowie der Qualitäts- und Umwelteigenschaften der eingesetzten Materialien bleiben also wesentliche Fragen offen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

Die Nutzungsdauer von PC, Mini-PC und Notebook wird nicht nur durch die Alterung des Gerätes begrenzt, sondern auch durch die steigenden Ressourcenanforderungen neuer Betriebssysteme und Anwendungssoftware. Der Thin Client verspricht eine deutlich höhere Nutzungsdauer, da er weder über bewegte und damit verschleißanfällige Teile wie Festplatte oder Lüfter verfügt noch „funktional“ veralten kann, da die Software auf dem Server läuft.

6 Vergleichende Auswertung der Fallstudien

6.1 Gründe und Anlässe für die Umstellung auf TC&SBC

In allen Fallstudien stellt die kontinuierliche Notwendigkeit von Wartungs- und Updatearbeiten den Hauptgrund für den Systemwechsel dar. Der häufige Ersatzbedarf der PC-Systeme durch leistungsfähigere Nachfolger, um den gestiegenen Leistungsbedarf von zum Beispiel Updates zu befriedigen, erhöht die Motivation zum Wechsel. Der Anlass zum Systemwechsel bestand in zwei Fällen darin, dass eine Investition in neue PCs wieder nötig war und ein Ausweg aus der andauernden Investitionsspirale gesucht wurde.

In allen Fällen erfolgte die IT-Betreuung der Dienstleistungsunternehmen durch innovative und dem TC&SBC aufgeschlossene Systemhäuser, von denen in mehreren Fällen auch die Idee zum TC&SBC kam, in allen Fällen aber engagiert unterstützt wurde.

6.2 Funktionelle Vor- und Nachteile

Nach der Systemumstellung berichten alle Unternehmen über eine wirksame Reduktion von Servicearbeiten und Updateaufwand an der IT. Insgesamt gibt es weniger Störungen im Arbeitsablauf durch bei Desktop-PCs notwendige, reguläre Wartung und Ausfälle.

In der Anwaltskanzlei, die ein externes Server-Hosting betreibt, findet praktisch kein Ausfall durch IT-Service-Arbeiten mehr statt. Zur eingekauften Dienstleistung gehört auch, dass bei Updates oder anderen Änderungen der Software das Rechenzentrum zunächst einen duplizierten Server herstellt, auf diesem die Änderungen durchführt und ihn nach Funktionsprüfung aktiviert. So gibt es für den Anwender keinerlei Ausfallzeiten mehr.

¹ Weiterführende Informationen zur Ressourceneffizienz unter www.umweltbundesamt.de/ressourcen

Positiv schlägt auch zu Buche, dass es in den mit Thin Clients ausgestatteten Büros weniger Geräusch- und Wärmeentwicklung gibt.

Weiter ist in einigen Unternehmen auch der externe Zugriff auf die Daten des Servers möglich. Angestellte können sich also, wenn gewollt, auch aus dem home-office einwählen, ohne hierzu ein teures Notebook zu benötigen.

Funktionelle Nachteile der TC&SBC-Lösung wurden von keinem Anwender registriert.

6.3 Umwelteffekte und wirtschaftliche Effekte

In den Fällen der Steuerberatungskanzleien fand kein abrupter Systemwechsel statt, sondern die Migration vom PC-Netz zum TC&SBC erfolgte in mehreren Schritten:

- (1) Entscheidung zur Einführung von SBC und Installation zusätzlicher Server mit Weiternutzung der alten PCs als „Fat-Clients“, was zunächst sowohl zu zusätzlichen Geräten als auch zu höherem Energieverbrauch führte. Begleitend wird dabei aber auch ein Einspareffekt erzielt, denn durch die Weiternutzung der alten PCs wird der Neukauf einer großen Gerätezahl vermieden. Hinzu kommt, dass die PCs nun nicht mehr an Leistungsgrenzen stoßen, so recht lange Lebensdauern erreichen und somit die Umwelt schonen.
- (2) Sukzessive Ersetzung alter PCs durch leichtere TCs mit parallelen Energiespareffekten.
- (3) Weiteres Wachstum der Gerätezahl im Serverraum, dessen Kühlsystem an Grenzen stößt.
- (4) Entschluss zu Effizienzmaßnahmen im Serverraum mit Umstellung auf leichte Energiesparserver (Peine) bzw. Virtualisierung (Landshut). Dadurch wird die Reduktion der Gerätezahl bzw. Gerätemasse auch im Serverraum sowie Senkung des Energieverbrauchs und des Verbrauchs an natürlichen Ressourcen möglich.

Beispielhaft kann diese Entwicklung wie folgt am Beispiel der Steuerberatungskanzlei in Landau dargestellt werden:

- Mehr oder weniger linear werden ausfallende PCs durch TCs ersetzt. Der Materialbedarf neuer Geräte ist dabei kleiner, als er bei Neubeschaffung von PCs gewesen wäre. An den Arbeitsplätzen nähert sich das gesamte Gerätegewicht langfristig der 20 % Marke, die sich durch das Verhältnis des PC-Gewichts von 8 kg zum TC-Gewicht von 1,5 kg ergibt.
- Trotz durch SBC zusätzlich notwendiger RZ-Kapazitäten wird auch im Rechenzentrum langfristig ein niedrigeres Gerätegewicht als vorher mit der PC-Lösung erreicht. Die Entscheidung zur Effizienzoptimierung des Rechenzentrums folgt dabei einer anderen Logik und ist unabhängig von der Umstellung auf TC&SBC zu sehen. Der Anlass lag darin, dass Kühltechnik und Stromversorgung des Serverraums an Grenzen stießen. In einem, hier zu Grunde gelegten Fall, stieg die Zahl der Geräte im Serverraum zunächst an, um dann durch ein Virtualisierungsprojekt auf knapp die Hälfte zu fallen.

Energiespareffekte auf der Arbeitsplatzseite treten mit zunehmender Zahl von TCs statt PC ein. Auch im Serverraum gehen mit der reduzierten Anzahl von Servern Energiespareffekte einher.

Kleinere, aber schneller wirksame Einspareffekte weist der Fall des Bremer Anwalts auf. Zu einem fixen Zeitpunkt wird hier der PC durch einen TC und einen virtuellen Desktop ersetzt. Zu genau diesem Zeitpunkt wurde der PC (ca. 80 bis 100 Watt) abgeschaltet und durch einen Thin Client mit ca. 15 Watt Leistungsaufnahme und einen anteiligen Blade-Server mit ca. 42 Watt Leistungsaufnahme (incl. Klima und USV) ersetzt. Zusammen sind dies 57 Watt. Es ergibt sich damit ein kleiner, aber sofort wirksamer Energieeinspareffekt.

Wirtschaftlich sind alle Anwender mit TC&SBC zufrieden. Dabei spielen offensichtlich auch die Verbesserungen der Arbeitsweise (weniger Wartung und Störungen, mehr Ruhe) eine Rolle bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit. Konkret verändern sich folgende Kosten:

- weniger Investitionen in PC-Hardware, TCs sind preiswerter und haben eine längere Lebensdauer, auch Fat Clients werden länger als PCs genutzt,
- höhere Investitionen in Server sowie Betriebssysteme und ggf. Managementsoftware im Serverraum,
- preiswertere Terminalserver-Lizenzen für Betriebssysteme und eine Reihe von Anwendungen,
- weniger Fahrtkosten und weniger Servicestunden, da der Service nun durch Fernwartung insgesamt effizienter erfolgt,
- ein weiterer Investitionsblock für Virtualisierung und energiesparende Hardware im Serverraum, der aber in beiden Fällen zu einem Zeitpunkt erfolgte, als ohnehin neue Server bzw. neue Betriebstechnik (Kühlung) erforderlich gewesen wären.

Bei der Anwaltskanzlei, die die Server externalisiert hat, kommen zusätzlich Kosten für eine besonders sichere Internetverbindung hinzu.

6.4 Hemmnisse

Zu den Hemmnissen zählt einerseits der Systemwechsel an sich. Die Entscheidung, ein zuverlässig laufendes System, dessen Vor- und Nachteile man kennt und beherrschen gelernt hat, gegen ein neues und unbekanntes auszutauschen, erfordert Entschlusskraft und unbedingtes Vertrauen in den Anbieter. Fehlendes Vertrauen in die TC&SBC-Kompetenz des Anbieters hätte zumindest in einem Fall die Durchführung der Umstellung verhindert. Auch in den anderen Fällen wird das Vertrauen in die Kompetenz des Systemhauses als wesentlicher Faktor betont.

Ein weiteres Hemmnis liegt in den notwendigen Investitionen in die Serverstruktur. Gemildert wird dies Hemmnis, wenn eine Neuinvestition in die PCs ohnehin nötig gewesen wäre und durch SBC vermieden werden kann.

Im Fall des Anwalts kommen noch Lizenzierungsprobleme bei elektronischen Fachbüchern hinzu. Fachliteratur war hier nur als CD verfügbar, die nur läuft, wenn sie im CD-Laufwerk eingelegt ist. Ein solches ist aber im Thin Client nicht vorhanden. Auf den Server installierbare Versionen gibt es auch, aber nur als Volumenlizenzen für Großkanzleien. Ein solche mit der Nutzerzahl „1“ wäre erforderlich

gewesen. Gelöst wurde das Problem durch die Notlösung des Aufstellens eines sonst nicht erforderlichen CD-Lesegerätes zusätzlich zum Thin Client.

Weiter kommt im Fall des Anwaltes bzw. generell bei externalisierten Servern die Notwendigkeit einer besonders sicheren und damit teuren Internetverbindung hinzu. Emotional wird dies Hemmnis noch dadurch größer, dass dann alle Daten extern liegen und ständig über das Internet bewegt werden müssen, was in verschiedenen Gesprächen über solche Lösungen (nicht in den Fallstudien) zusätzlich als emotionales Hemmnis durchschien.

7 Fazit

Nach 30 Jahren dezentraler IT-Strukturen deutet sich an, dass eine neue Phase zentraler IT kommen könnte. Hierbei spielen das Konzept des Server Based Computing sowie der Virtual Desktop eine zentrale Rolle. Gartner rechnet mit einer regelrechten Explosion des Marktes für Virtual Desktop: Er soll von rund 1,5 Milliarden Dollar im Jahr 2009 auf rund 65 Milliarden Dollar im Jahr 2013 wachsen. Der Marktanteil werde sich zu Lasten der PCs auf 40 % der geschäftlichen Arbeitsplätze erhöhen. Eine Folge wird laut Gartner sein, „dass Unternehmen den klassischen Fat-Client-PC durch schlankere Systeme ersetzen und ihre Austauschzyklen strecken. Gleichzeitig wird durch Virtual Desktop aber der Bedarf nach Servern, Bandbreite und entsprechender Software steigen“ (Koller 2009).

Die IT in Unternehmen wird also langfristig leichter, leiser, ergonomisch vorteilhafter und energiesparender sein. Während klassische Desktops allerdings nur sehr langsam kleiner, leiser und energiesparender werden, ergeben sich diesbezüglich größere Vorteile bei Wechsel zum TC&SBC oder zum Virtual Desktop.

Die zusätzliche Kapazität, die Serverräume für TC&SBC oder Virtual Desktop bereithalten müssen, lässt sich in virtualisierten Strukturen effizient schaffen. Durch Virtualisierung, ein Storage Area Network (SAN) und effiziente Hardware können die Serverräume eher kleiner sein, weniger und leichtere Geräte enthalten und trotz zusätzlicher Funktionalitäten weniger Energie verbrauchen. Und insbesondere das Thema energieeffiziente Hardware scheint bisher noch wenig ausgeschöpft zu sein.

Auch das völlige Verschwinden der Serverräume aus mittelständischen Unternehmen ist möglich. Schon heute bieten einige Systemhäuser an, Serverkapazitäten in externen Rechenzentren bereitzustellen. Beim Kunden finden sich dann nur noch Thin Clients oder Minicomputer sowie der Anschluss an eine sichere und leistungsfähige Datenleitung. Server und Storage sind im Rechenzentrum des Systemhauses (oder in einem Großrechenzentrum) sicher untergebracht und oft besonders effizient, da die Kapazitäten außerhalb der Nutzungszeiten des Kunden für andere Aufgaben genutzt werden können.

Es ist also an der Zeit, nicht nur immer wieder neue PCs zu kaufen, wenn die alten durch ständig anspruchsvollere Software wieder einmal zu langsam geworden sind. Moderne IT-Modelle, wie sie z. B. mit TC&SBC zur Verfügung stehen ermöglichen effizientere Administration, niedrigere Kosten, weniger Geräusche und höhere Energie- und Rohstoffeffizienz. Hier liegen Chancen für viele Dienstleistungsunternehmen.

Literatur

- Anonym (2007): Legal firm saves time, money with HP Thin Clients. HP-Customer Case Study. Online unter: http://i.zdnet.com/whitepapers/HP_CS-MorrisonMahoney_4AA1-4319ENW.pdf vom 27.1.2010.
- Bundesverband Mittelständische Wirtschaft (Hrsg.): Nachhaltigkeit im Mittelstand. Gemeinsame Studie des BVMW, Kyocera und der Deutschen Umwelthilfe. Online unter www.kyoceramita.de. Zugriff am 16.6.2009.
- Fraunhofer Institut Umwelt-, Sicherheits-, Energietechnik UMSICHT (2006): Ökologischer Vergleich von PC und Thin Client Arbeitsplatzgeräten, Oberhausen.
- Fraunhofer Institut Umwelt-, Sicherheits-, Energietechnik UMSICHT (2008): Ökologischer Vergleich der Klimarelevanz von PC und Thin Client Arbeitsplatzgeräten 2008, Oberhausen.
- Gartner (2009): Gartner says Worldwide Hosted Virtual Desktop Market to Surpass \$65 Billion in 2013. Pressemeldung. Online unter www.gartner.com, Zugriff am 26.3.2009.
- Institut für freie Berufe, Nürnberg (IFB 2009): Erwerbstätige in freien Berufen. Stand 1.1.2009. Online: www.ifb.uni-erlangen.de.
- Knermann, C. (2007): PC versus Thin Client, ökologische Aspekte, Vortragsfolien, BITKOM Anwenderforum „IT-Infrastruktur & Energieeffizienz“ am 22.11.2007 in Düsseldorf.
- Koller, Peter (2009): Gartner: Virtuelle Desktops stehen vor dem Durchbruch. In: Computerzeitung 26.3.2009. Online unter : www.lanline.de/articles/gartner_virtuelle_desktops_stehen_vor_dem_durchbruch:/2009004/31895447_ha_LL.html, Zugriff am 14.5.2009.
- Prangenberg, M. (2007): Energie- & Kostensparen mit Thin Clients – Praxiserfahrungen bei einem Finanzdienstleister, Commerz Real AG, Vortragsfolien, BITKOM Anwenderforum „IT-Infrastruktur & Energieeffizienz“ am 22.11.2007 in Düsseldorf