Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

Herausgeber: Swisscom

Band: 78 (2000)

Heft: 10

Artikel: Das blaue Wunder

Autor: König, Andreas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-876489

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Server-Appliances

Das blaue Wunder

Was in jedem Haushalt des 20. Jahrhunderts seit langem selbstverständlich ist, soll – davon sind führende Beratungsunternehmen wie Merrill Lynch, IDC oder Dataquest überzeugt – auch für die IT-Industrie im 21. Jahrhundert zum Standard werden. Die Rede ist von Haushaltsgeräten, so genannten Appliances wie Toastern oder Waschmaschinen. Geräte eben, die für eine spezifische Aufgabe konzipiert wurden. Was beispielsweise für Set-Top-Boxen, Handys oder Spielkonsolen bereits seit einiger Zeit gilt, gilt zunehmend auch für Server.

Auch wenn Cisco nicht im eigentlichen Sinne für das Appliance-Konzept bekannt ist, so lässt sich ein Router als die erste Computer-Appliance bezeichnen. In den 80er-Jahren entwickelte Cisco mit dem Router ein Gerät,

ANDREAS KÖNIG

das die Funktionalität des Paket-Routings – bisher eine Softwareaufgabe auf einem General-Purpose-Server – von diesem Server abzog, wodurch die Datenübertragung deutlich schneller wurde. Dass dieses Konzept richtig war, belegt die heutige Grösse des Unternehmens und die breite Akzeptanz der Produkte.
Generell gehören zu Appliances im Netzwerkumfeld Geräte mit dedizierten Aufgaben etwa für Storage, File Serving, Web Caching, Device Control, Web Services oder auch für spezielle Arbeitsumgebungen wie etwa für Abteilungen oder Workgroups. Allen gemeinsam sind die Merkmale einfaches Design-Prinzip, schnelle Bereitstellung von Daten, hohe Verfügbarkeit, hohe Zuverlässigkeit und niedrige Total Cost of Ownership. Aufgrund ihrer spezifischen Funktionalität werden Appliances nicht direkt als Computer bezeichnet, auch wenn sie mit einem Mikroprozessor und einem speziellen Betriebssystem arbeiten. Sie sind nicht so sehr auf Zahlenverarbeitung ausgelegt, als vielmehr auf das Bereitstellen von Daten.

Appliances: der nächste Schritt in der Computer-Evolution

Im Zuge der Migration von der Grossrechnerwelt hin zur Client-Server-Struktur war nicht abzusehen, dass die Server in einer Distributed-Computing-Architektur eines Tages Schwierigkeiten bei der Verarbeitung immer grösserer Datenmengen bekommen könnten. Offensichtlich wurden diese Probleme, als die Netzwerke immer grösser wurden und als Folge immer mehr Server zum Einsatz kamen. Was damals ebenfalls nicht vorhersehbar war, waren die Auswirkungen des Internets. Die steigende Internetnutzung und die damit entstehende Datenflut verschärfte die Situation. Hinzu kam das Problem der Datenverfügbarkeit.
Die Idee, das Appliance-Konzept auf Server anzuwenden, hatte als erstes Unternehmen Network Appliance. Die Entwickler von Network Appliance starteten buchstäblich mit einem leeren Blatt Papier, auf dem sie die Funktionsweise eines dedizierten Daten-Servers skizzierten, der relativ preisgünstig, so einfach wie ein Haushaltsgerät zu installieren und so einfach zu bedienen ist, dass er auch in Umgebungen ohne oder mit nur wenig qualifiziertem Personal eingesetzt werden kann. Was dahinter steht, lässt sich auf die Formel «Keep it smart and simple – KISS» reduzieren – wofür jedoch mehr Entwicklungsleistung und Know-how nötig sind als für die Ergänzung neuer Features in einer bestehenden Architektur.

Hintergrund für diese Entwicklung war die Erkenntnis, dass die mittlerweile in Unternehmen entstandene Server-Landschaft immer komplexer wurde. Es entstanden heterogene Welten mit verschiedenen Unix-Derivaten, Windows NT und Relikten aus der Grossrechnerwelt als Plattform. Das Management dieser Server-Systeme, die zudem in der Regel von unterschiedlicher Herkunft sind, wurde zunehmend undurchdringlich und kompliziert – manch einer wünschte sich bereits die Grossrechnerzeiten zurück.
Die gängigsten Methoden, heterogene Welten in den Griff zu bekommen, sind die verschiedenen Windows-Networking-«Emulationen», die unter Unix laufen. Leider haben sie verschiedene Nachteile und Beschränkungen gemeinsam. Die Krux der meisten Emulationslösungen ist ihre geringe Performance. Die Ursache dafür liegt darin, dass sie als User-Space-«Daemon»-Prozesse implementiert sind, die sozusagen von der Laune des Time-Shared-Process-Scheduling-Verfahrens von Unix abhängen. Protokoll-Code ist generell echtzeitfähig, muss dafür aber in der Regel auf System-Level implementiert werden, um optimale Performance und Netzwerkantwortzeiten zu erreichen. Unix-User-Prozesse erreichen einfach keine Antwortzeiten in Echtzeitqualität, wie sie das File-Service-Protokoll bieten würde.
Emulationslösungen bieten zudem so gut wie keine Integration zwischen der Unix-Sicht des Server-File-Systems und der Windows-Sicht. Zudem speichern sie Windows-File-System-Attribute nicht unbedingt so, dass sie integraler Teil des zugrundeliegenden Unix-File-Systems sind, von dem sie ja abhängen. Für Unix-User ist es unmöglich, die Attribute von Da-

Bild 1. NetCache C1100, die neueste Web Caching und Streaming Media Appliance für Niederlassungen, Zweigstellen und POPs auf Einstiegsniveau.

teien so zu verändern, dass diese Änderungen auf adäquate Weise den Windows-Usern widergespiegelt werden, die gleichzeitig auf denselben File Space zugreifen. Ein Beispiel: Wenn ein Unix-User mit Hilfe von chmod(1) eine Leseerlaubnis für eine spezielle User-Kategorie löscht, kann es vorkommen, dass die Datei nicht «genug» geschützt ist, sodass sie von einem Windows Client nach wie vor eingesehen werden kann. Eine weit verbreitete Emulationssoftware wie Samba leistet kein exklusives File Locking, sodass korrupte oder auch gelöschte Dateien nicht auszuschliessen sind.

File Serving

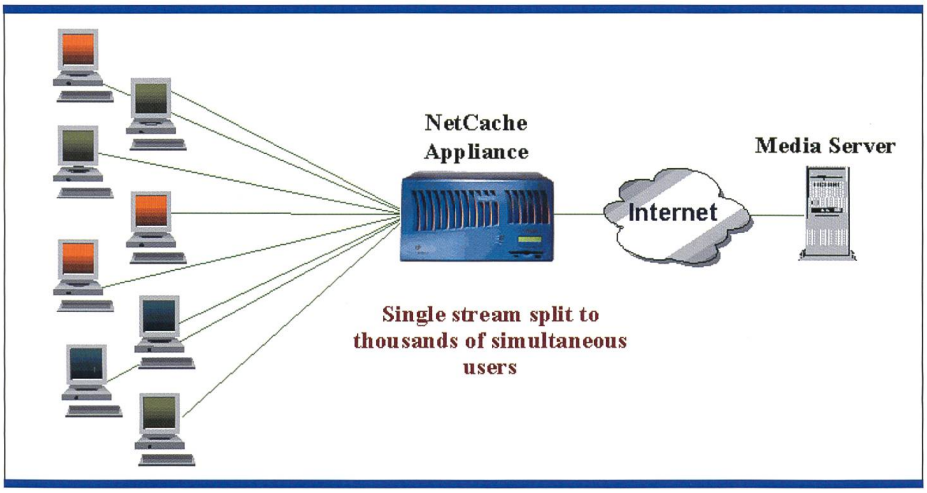
General-Purpose-Server sind dafür konzipiert, dass sie mehrere Tasks in einem einzigen System flexibel ausführen. Das bedeutet, dass sie bereits einen hohen Grad an Komplexität erreicht haben, und die Ursache für Fehler nicht auf Anhieb zu finden sind und Ausfälle oft nicht so schnell behoben werden können. Entsprechend hoch sind die Kosten für Wartung, Installation und Personal.
Absolut kritisch für heutige IT-Szenarien ist das File Serving, also das Bereitstellen von Daten. Network Appliance hat diese Funktion in die Form einer Appliance – die NetApp Filer – gebracht und buchstäblich von Grund auf ein Echtzeitbetriebssystem namens Data ONTAP und ein File-System namens WAFL entworfen, das für Schreib/Lese-Zugriffe auf Festplatten optimiert ist.
Data ONTAP enthält hochperformante Implementierungen aller Networking-Protokolle, die nötig sind, um aus ein- und denselben Pooldaten für Unix, Windows NT und HTTP Clients bereitzustellen. Dazu gehören die grundlegenden TCP/IP-Transportdienste ebenso wie die File-Service-Protokolle höherer Ebenen wie NFS und CIFS für Windows Networking. Zusätzlich enthält Data ONTAP ein neuartiges File-System namens «Write Anywhere File Layout» (WAFL) einschliesslich integriertem RAID Level 4. Abgesehen von der dadurch erreichten hohen Performance für die Network File-Service-Funktionen, bietet WAFL Features, die ein General-Purpose-File-System normalerweise nicht hat, wie etwa ein schnelles Disaster Recovery.
Die NetApp Filer führen einen «Kaltstart» binnen einer Minute durch – unabhängig von der Grösse des File-Systems. Dazu kommt die Snapshot-Technologie für Datensicherung und Wiederherstellung.
Ausserdem ist in WAFL der NetApp RAID Storage Manager integriert. Aufgrund der hohen Integration von WAFL, RAID und ONTAP tritt hier der sonst übliche Performance Overhead bei der Einführung von RAID nicht auf.

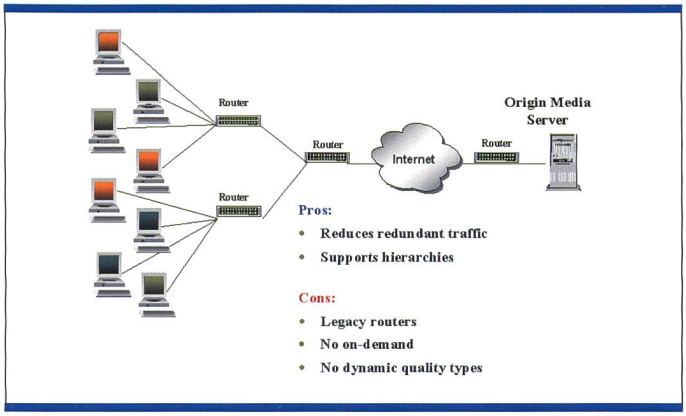
Appliances für alle Fälle

Dediziertes File Serving als Dreh- und Angelpunkt für schnellen Datenzugriff bietet sich für Storage und für – eine eher verkannte Form des File Servings – das Web Caching an. Datenzugriff und -management über LAN und WAN ebenso wie im Intranet und Internet sind heute eine der grössten Herausforderungen des IT-Managers oder – in grösseren Unternehmen bereits zu finden – des Chief Storage Officers. Bereits heute lässt sich bei Unternehmen in Deutschland, Österreich und der Schweiz eine Verdoppelung der Datenbestände innerhalb von sechs bis neun Monaten beobachten. Ansätze zur Konsolidierung sind gefragt und zwar nicht für die Hardware, sondern für die Daten. Statt komplizierter Konstrukte für Multiprotokollumgebungen via Emulationslösungen und immer mehr Servern einschliesslich angeschlossener Tape Libraries für die Datensicherung, bieten sich NAS Appliances förmlich von selbst an. Sie sind in der Lage, den Datenpool zu konsolidieren und für beliebig viele und verschiedene Clients bereit zu stellen.
Das Besondere an NAS ist die Trennung der Applikation von den Daten und der Sitz des File System direkt am Festplattenpool. Damit ist das NAS File System in der Lage, einen Shared-File-Datenzugriff für die unterschiedlichsten Server-Plattformen gleichzeitig zu gewährleisten. Ein Datenpool für alle genügt.
Der Kunstgriff der Verlagerung des File-Systems auf den Storage-Server spiegelt die Unterscheidung zwischen Raw Disks und File-System wieder. Der Zugriff auf so genannte Raw Disks lässt sich am ehesten mit einer Lagerhalle vergleichen. Die Daten werden mit Hilfe der Blocknummer auf der jeweiligen Festplatte identifiziert. Der Datentransfer selbst erfolgt in Form von so genannten Raw Disk Blocks. Ein File-System dagegen ist ähnlich einer Bibliothek organisiert und identifiziert die Daten nach ihrem Dateinamen und dem Byte Offset. Es überträgt die Daten oder Metadaten einer Datei – das sind beispielsweise Informationen zum Urheber der Datei, Zugriffsrechte oder das Entstehungsdatum. Zudem bewältigt es Sicherheit, Authentisierung der Anwender und File Locking.

Bild 2. NetApp Filer F760, das Highend-Modell der F700-Familie, die fünfte Generation der dedizierten Storage-Server für UNIX- und NT-Netze mit einer Kapazität von mehreren Terabyte.

Am besten veranschaulichen lässt sich dies am Beispiel eines konkreten Dateizugriffs. Während ein NAS-System zunächst lediglich Dateiinformationen wie Beschreibungen zum Applikations-Server weitergibt, bevor es die Datei selbst freigibt, schickt ein herkömmliches File-System immer den kompletten Block. Diese Aktion dauert nicht nur länger, sondern führt auch zu deutlich mehr Traffic.
NAS ist eine Technologie, bei der über TCP/IP auf Storage-Ressourcen zugegriffen wird und bei der File-Sharing-Protokolle wie NFS, HTTP und Windows Networking Verwendung finden. NAS-Architekturen sind so konzipiert, dass sie die Applikations-Performance beschleunigen und Anwendern den gleichzeitigen Zugriff auf Daten in heterogenen Umgebungen ermöglichen. Mit NAS kann der Administrator Speicher von mehreren Server-Systemen zu einem zentral verwalteten Datenpool verdichten. Eine typische NAS-Architektur besteht darin, dass in einem LAN neben den Clients-Unix- und Windows-NT-Applikations-Server installiert sind und dedizierte File-Server wie etwa die NetApp Filer, die die Daten vorhalten. Logischerweise hängt die Geschwindigkeit in diesem Netzwerk stark von der Netzwerktopologie, der

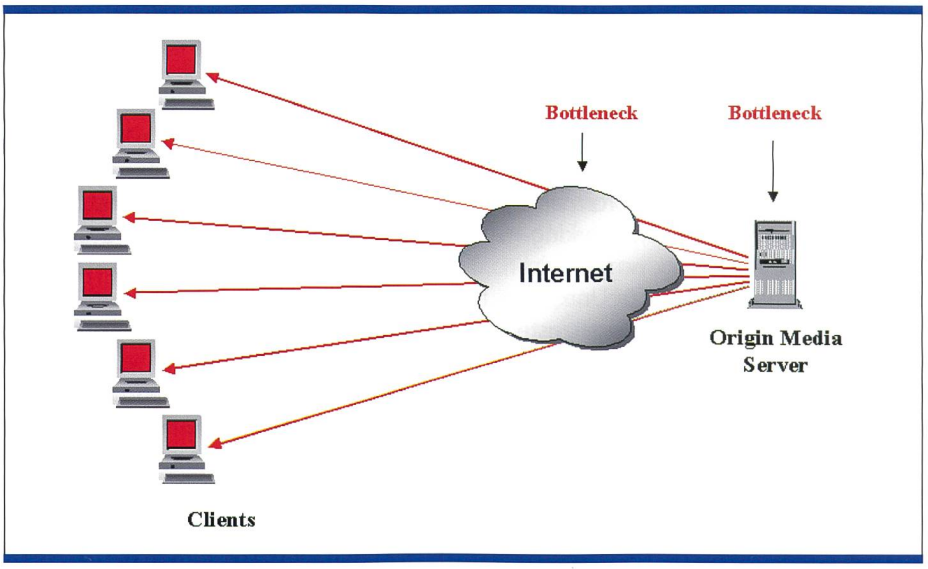




Bilder 3 bis 6. Die Produkte von Network Appliance in einem Netzwerkszenario.

auch die SnapShot-Technologie. SnapShots sind 20 Momentaufnahmen eines bestimmten Zustands des Datenpools wie beispielsweise beliebige Datenbank- oder auch Microsoft-Exchange-Daten. Die Datenzugriffslösung SnapManager von Network Appliance führt diese Snapshots gemäss eingestellten Eckdaten etwa im Abstand von 10 Minuten oder 2 Stunden durch, ohne dass der Administrator den Exchange-Server herunterfahren müsste. Die durchgehende Uptime für das Online-Backup ist dabei gewährleistet. Sollte Datenkorruption auftreten, können Administratoren mittels SnapManager sämtliche Exchange-Daten binnen Minuten wiederherstellen. Ein Restore mit Hilfe herkömmlicher Tape-Backup-Lösungen dauert je nach Datenumfang einige Stunden.
Der Datenbestand der NAS Appliances lässt sich zudem über NDMP auf Tape sichern. Das Network Data Management Protocol (NDMP) ist ein offener Standard, der ursprünglich von Network Appliance und Intelliguard Software, heute Legato Systems, entwickelt wurde, um eine zentralisierte Kontrolle für unternehmensweites Backup und Wiederherstellung

verfügbaren Bandbreite und der allgemeinen Netzlast ab. 100baseT-Ethernet ist heute sicherlich als Standard zu bezeichnen. Eine höhere Bandbreite und damit mehr Power für den Datenzugriff lässt sich dadurch erreichen, dass die File-Server aus dem LAN genommen werden und in einem Gbit-Ethernet-Netzwerk hängen, auf das auch die Applikations-Server Zugriff haben.

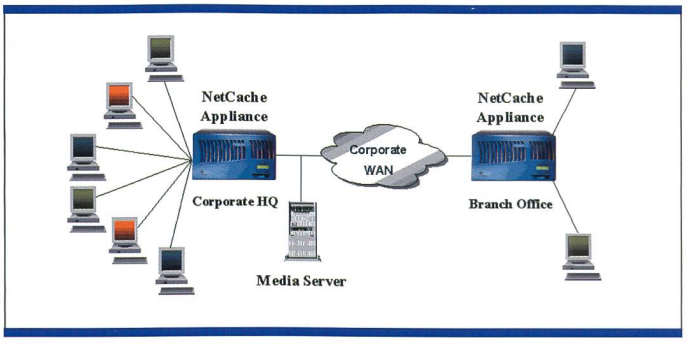


Backup und Restore

Netapp Filer sind aufgrund ihres speziellen Designs bereits auf eine Datenverfügbarkeit von über 99,99% ausgelegt. Dafür sorgt nicht nur das integrierte RAID Level 4 auf der Ebene der Hardware-Ausfallsicherheit, sondern vor allem

Interessante Web-Adressen für weitere Informationen

http://www.netapp.com/streaming/
http://www.apple.com/quicktime/
http://www.microsoft.com/windowsmedia/
http://www.irgintl.com
http://www.realnetworks.com



von Daten zu erreichen. Über dieses Protokoll kann Backup Software NDMP-kompatible Devices wie etwa Bandbibliotheken ansprechen, ohne den Client Code auf das Device portieren zu müssen, und trennt zudem den Fluss der Kontrollinformation für Backup/Wiederherstellung, die über das LAN erfolgen kann, vom Datenfluss zu den Backup-Medien, die über ein SAN erfolgen kann.

Appliance Surfing

Was für Storage funktioniert, funktioniert auch für Web Caching, bei Network Appliance eine Weiterentwicklung der bewährten NetApp-Filer-Architektur. Darunter ist nichts anderes als das intelligente Zwischenspeichern von webbasierten Daten zu verstehen. Web Caching beschleunigt nicht nur den Zugriff für die Endanwender. Für die Netzwerkbetreiber – seien es ISPs, ASPs, Telcos oder Unternehmen mit einem Intranet – beseitigt Web Caching Engpässe im Netzwerk, löst Bandbreitenprobleme, reduziert die Kommunikationskosten, beschleunigt die Antwortzeiten um den Faktor 10 und steigert die Verfügbarkeit der jeweiligen Applikation.

Häufig nachgefragte Web-Daten, die zunächst auf verschiedenen Servern in einem unternehmensweiten Netzwerk oder im Internet liegen, werden auf dedizierten Cache Servern gespeichert, die nahe beim Endanwender platziert sind – etwa in Niederlassungen, Filialen oder den Points-of-Presence eines ISP. Sobald Anwender Web-Daten abrufen, wird die Anfrage nicht zu dem Server geroutet, auf dem die Daten eigentlich liegen, sondern zum Cache-Server. Die NetCache-Systeme von Network Appliance sind darauf spezialisiert, tausende von Datenabfragen gleichzeitig zu bedienen. Original-Server und Netzwerk werden deutlich entlastet. Dieses so genannte Forward Caching dient der Beschleunigung des Zugriffs auf Internetdaten und senkt wie nebenbei Kommunikationskosten und Bandbreitenbedarf.

Umgekehrt lässt sich Caching auch im Rahmen der Infrastruktur einer Web Site als Reverse Proxy einsetzen. Hier wird der Cache vor den Web-Server gesetzt mit dem klaren Ziel, diesen Server zu entlasten. Ohne einen Reverse Proxy müssten die Provider riesige Server-Farmen aufbauen, um den Traffic zu bewältigen. Abgesehen von den Anschaffungskosten für Hard- und Software stellt sich sofort die Frage nach der Administration dieser Systeme, die zum einen kompliziert ist und zum anderen qualifiziertes Personal erfordert. Reverse Proxy mit Hilfe eines NetCache-Systems steigert nicht nur die Performance, sondern ist in der Administration so einfach, dass das System selbst in unbemannten Server-Räumen bedenkenlos eingesetzt wird.

Caching mit Hilfe eines NetCache bietet jedoch noch mehr. Aufgrund der nativen Unterstützung von NNTP eignet sich die Appliance ebensogut als News-Server. Content Provider oder auch Unternehmen, die ein Intranet betreiben, sind damit in der Lage, Diskussions-Foren – in der Funktion ähnlich einem «schwarzen Brett» - aufzusetzen, um so den E-Mail Traffic niedrig halten.

Neben der Möglichkeit NNTP, HTTP und FTP zu cachen, lässt sich eine NetCache Appliance problemlos auch in Internetprotokolle wie MMS für Microsoft Windows Media Technologies, RTSP für RealNetworks RealSystem G2 und für Apple QuickTime integrieren. Das Ergebnis ist eine umfassende Streaming-Media-Lösung, die gegenüber Standard-Media-Servern eine höhere Performance, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit aufweist – ohne den administrativen Overhead des Content Managements.

Streaming Media aber auch Video-on-Demand sind Applikationen, die stark im Kommen sind und die Betreiber dieser Services vor die Herausforderung stellen, eine gleichbleibend hohe Übertragungsqualität bei effizientem Betrieb zu gewährleisten. Und zwar selbst dann, wenn es sich um Millionen von Zuschauern handelt.

Noch steht Streaming Media am Anfang: Derzeit entfallen darauf ungefähr 5% des Internet Traffics. In ein, zwei Jahren sollen es 20% sein. Selbst wenn man einen niedrigen Bandbreitenbedarf ansetzt, sind derzeit lediglich 3 Mio. Datenströme gleichzeitig realisierbar. Mehr Server-Kapazität steht derzeit im gesamten Internet nicht zur Verfügung. Wenn heute 1 Mio. Menschen in das Internet gehen und Datenströme bei einer mittleren Übertragungsrate von 100 kbit/s über ihren Monitor oder Display laufen lassen, ergäbe dies einen Bandbreitenbedarf von 100 Gbit/s. Dies entspricht der Grössenordnung, mit der das Web heute arbeitet. Anders formuliert: Eine einzige, nur halbwegs populäre Internet-Streaming-Veranstaltung genügt selbst bei minderer Übertragungsqualität völlig, um den gesamten Web Traffic zu beherrschen, wenn nicht gar zum Erliegen zu bringen.

Streaming Services allein sind jedoch nur die halbe Wahrheit. Hinter den Diensten stehen kaum vorstellbare Datenmengen, die gespeichert und gesichert werden müssen. Die Storage-Kapazität für Streaming beträgt Tausende von Tbyte. Ein Film beispielsweise, der auf ein paar Bit-Raten komprimiert und an mehreren Stellen im Internet repliziert wird, würde

Applikationen mit Zukunft: Caching und Streaming Media

Web Caching geht im Grunde jeden an, der mit Internettechnologien zu tun hat. Das intelligente Zwischenspeichern von Web-Inhalten bedeutet nicht nur schnelleren Zugriff für die Endanwender. Für die Netzwerkbetreiber – seien es ISPs, ASPs, Telcos oder Unternehmen mit einem Intranet – beseitigt Web Caching Engpässe im Netzwerk, löst Bandbreitenprobleme, reduziert die Kommunikationskosten, beschleunigt die Antwortzeiten um den Faktor 10 und steigert die Verfügbarkeit der Applikation. Und nicht zuletzt hilft Caching dem berühmten «World Wide Wait» ab.

Im Vergleich zu anderen Netzwerktechnologien scheint Caching eine höchst simple Technologie zu sein: Häufig nachgefragte Web-Daten, die zunächst auf verschiedenen Servern in einem Netzwerk liegen, werden auf dedizierten Cache-Servern gespeichert, die nahe beim Endanwender stehen. Sobald Anwender Web-Daten abrufen, wird die Anfrage nicht zum ursprünglichen Server, sondern zum Cache-Server geroutet, der Tausende von Datenabfragen gleichzeitig bedienen kann. Ursprungs-Server und Netzwerk werden entlastet.

Was mit statischen Web-Inhalten wie Texten oder Bildern erfolgreich begann, ist heute auch für Audio/Video-Daten wie animierte Grafiken, Spiele, Filme und Musik problemlos machbar. Selbst komplexe Anwendungen wie Streaming Media werden mit Hilfe von Cache-Servern nicht nur deutlich wirtschaftlicher, sondern erhalten auch eine gleichbleibend hohe Übertragungsqualität.

um die 10 Gbyte Speicherkapazität erfordern. Damit lässt sich eine ganz einfache Rechnung aufmachen: Multipliziert man den Speicherbedarf mit der Anzahl der Filme und addiert den für TV- und andere Video-Inhalte dazu, entsteht sehr schnell ein Datenaufkommen von Tausenden von Tbyte, sprich Pbyte. 7

Andreas König, *Director Central Europe, Network Appliance*

Summary

Server appliances: the blue wonder

Leading consultants such as Merrill Lynch, IDC and Dataquest are convinced that what has long since been commonplace in all 20th century households will apply to the IT industry of the 21st century i.e. appliances such as toasters and washing machines and appliances that have been designed for a specific purpose. What has been true for some time of set-top boxes, mobiles or games consoles will increasingly apply to servers.

Customer Relationship Management

« Mängel in der Software »

Der Markt für CRM-Software wird den hohen Erwartungen bisher nicht gerecht. Die Anbieter liegen mit ihren Lösungen noch weit hinter ihren anfänglichen Versprechungen zurück. Auf Kundenseite macht sich Ernüchterung breit. Zu diesem Ergebnis kommt eine neue Endanwenderstudie[1] der Unternehmensberatung Frost & Sullivan.

Mangelnde Produktreife und eine geringe Kostenwirksamkeit sind die Hauptkritikpunkte der Endnutzer. Die Studie konstatiert zudem eine generelle Unzufriedenheit mit der Qualität der angebotenen Lösungen. Während die technische Komponente noch weitgehend Zustimmung findet, richtet sich die Kritik vor allem gegen die Pre-Sales-Beratung und gegen den Post-Sales-Service. Eines der Kernprobleme in diesem Zusammenhang ist die Preisgestaltung.

Geringe Qualität und zu hohe Preise

Die hohen Preise der führenden CRM-Lösungen haben die Kundenerwartungen nach oben geschraubt. Doch die Preise seien grundsätzlich nicht gerechtfertigt, so der allgemeine Konsens. Mittelfristig erwarten die Autoren der Studie allerdings Preisrückgänge durch zunehmenden Wettbewerb. Hohe Preise sind laut Andy Tanner Smith, Branchenanalyst bei Frost & Sullivan, nichts Ungewöhnliches in einem jungen Markt. Der Erwerb innovativer Produkte verspricht dem Kunden zunächst Wettbewerbsvorteile. Doch wenn die Kosten-Nutzen-Relation wie bei den CRM-Lösungen nicht stimmt, dann sind komplette «Out-of-the-box-Systeme», eine erweiterte Funktionalität, Preissenkungen und ein verbesserter Service gefragt. Darauf müssen sich die CRM-Anbieter erst noch einstellen.

Unzufriedene CRM-Kunden

Die Signale der Nutzer sind jedoch durchaus positiv: Die grosse Mehrheit der Befragten gibt an, eine Erweiterung ihrer Lösung zu planen oder bereits durchzuführen, und die meisten verlassen sich dabei auf ihren bisherigen Anbieter. Lediglich ein Fünftel der Befragten sind so unzufrieden mit ihrem CRM-System, dass sie sich umorientieren wollen. Laut einer Untersuchung vom August 1999 hatte der europäische Markt ein Volumen von knapp 1 Mia. US-$. Im Jahr 2005 sollen sich die Umsätze auf über 6,8 Mia. US-$ steigern. Entsprechend stark ist der CRM-Markt umkämpft. Produkte und Dienstleistungen unterscheiden sich unter anderem in Funktionalität, Integrierbarkeit in bestehende Systeme, Benutzerfreundlichkeit und Bandbreite der Zielmärkte. Der derzeitige Marktführer Siebel Systems Inc. soll seine Spitzenposition laut Prognose noch weiter ausbauen. Als wichtige Strategien nennt Frost & Sullivan die Entwicklung von echten Komplettlösungen, gepaart mit einem starken Marketing. Das grösste Potenzial bietet der bislang ungenutzte Pool von mittelgrossen Unternehmen: Hier herrscht zwar Bedarf an CRM-Lösungen, aber noch sind die Produkte zu teuer für die entsprechenden Budgets. Was man bisher als Komplettlösung anbietet, wird den Anforderungen der Kunden bei weitem noch nicht gerecht. Viele Anbieter offerieren Basisprodukte zur Automatisierung von Bereichen wie Aussendienst, Marketing oder Customer-Service-Technologie und erweitern die Funktionalität durch Einbeziehung von Fremdfirmen. Die Integration dieser unterschiedlichen Technologien bildet den Kern des derzeitigen und zukünftigen Bedarfs. Die Studie schliesst mit der Feststellung, dass der Mangel an reifen Produkten das Marktwachstum momentan noch klar behindert.

Info: Frost & Sullivan, Stefan Gerhardt
Münchener Strasse 30
D-60329 Frankfurt/Main
Tel. +49 (0)69 23 50 57
Fax +49 (0)69 23 45 66
E-Mail: stefan.gerhardt@fs-europe.com
Homepage: www.frost.com

[1] Report Nr. 3713, «The European CRM-Market – End-User Survey», Preis: Euro 7000.–

Mit Spezifikationen, die überwiegend nur mit Laborgeräten erreicht werden können, ist der EXFO FTB-5240 der ultimative und überall einsetzbar Spektrumanalysator für Ihr DWDM-Netzwerk.

- Monitoring-Ausgang
- Drift-Monitoring der Wellenlängen und der Ausgangsleistung
- Wellenlängenbereich 1250 - 1650 nm
- Wellenlängengenauigkeit ±0.05 nm

Die FTB-300-Familie umfasst folgende Module:

- OTDRs • Leistungsmessgeräte • PMD Analysatoren • OSAs • optische Schalter
- Faser-Telefone • Rotlichtquellen (VFL) • Multiwellenlängenmeter

Ihr Labor in einer Toolbox

EXFO
www.exfo.com

WWW.CCONTROLS.CH

Your Specialists for Test&Measurement, EDA-Software, Communication and Semiconductors

COMPUTER CONTROLS AG

Components Instruments EDA-Software

1400 Yverdon-les-Bains Tél 024 423 8200 Fax 024 423 8205 romand@ccontrols.ch
8050 Zürich Tel 01 30866 66 Fax 01 308 66 55 Internet http://www.ccontrols.ch

mesomatic

TELECOM MESSTECHNIK

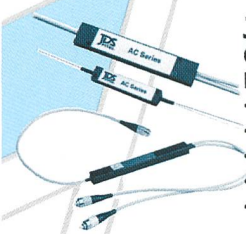
messtechnik aus einer hand

ANDO
Optische Messtechnik
- Spectrum-Analyzer
- High Return Loss
- OTDR/BOTDR
- Power-Meter

PROFILE
- Laserdioden-Steuergeräte
- Laserdioden-Testquellen
- PMD + Polarisation

RIFOCS
Optische Messtechnik
- Modulare Mess-Systeme
- Power-Meter
- Return Loss
- Laser Quellen

JDS/FITEL
Optische Messtechnik
- Optische Schalter
- Prog. Abschwächer
- Prog. Schalter
- Verstärker + Quellen



JDS/FITEL
Optische Komponenten
- WDM's
- Circulators
- Coupler's
- Switches
- Attenuators

FURUKAWA
Spleissgeräte
- Schnell
- Handlich
- Präzis

hinterbergstrasse 9
6330 cham/switzerland

telefon 041-748 60 22
telefax 041-748 60 23
info@mesomatic.ch
www.mesomatic.ch