



Application Server Computing

White Paper





- Inhalt
- 1 Rechnerumgebungen zur Verteilung von Anwendungen im Unternehmen
 - Traditionelle Client/Server-Architekturen
 - Großrechner/Terminal-Umgebungen
 - Application Server Computing

 - 2 Innovative Lösungen mit Application Server Computing (ASC)
 - Konzept und Funktionsweise von ASC
 - Basistechnologie-Komponenten

 - 3 Independent Computing Architecture (ICA): Die Citrix-Technologie für ASC
 - Weltweite Nutzung der Citrix ICA-Technologie
 - Funktionen und Features

 - 4 Application Server Computing in der Praxis: Citrix MetaFrame
 - Citrix MetaFrame Application Server Software
 - Citrix Management Services

 - 5 Vorteile des Application Server Computing im Vergleich zu traditionellen Client/Server-Umgebungen
 - Leistungsfähigkeit der eingesetzten Hardware
 - Sicherheitsanforderungen
 - System-Verwaltung
 - Integration in heterogene Umgebungen
 - Anbindung von Außenstellen und mobilen Mitarbeitern
 - Schnelles Bereitstellen von Anwendungen (Rapid Application Deployment)

 - 6 Zukunftsperspektiven des Application Server Computing
 - Application Server Computing löst die IT-Anforderungen der Zukunft
 - Ausblick: Bereitstellung von Anwendungen im Web – im Unternehmen und über Application Service Provider (ASP)

Application Server Computing (ASC)

Weltweite Computernetzwerke verbinden immer mehr Menschen und Organisationen. Die Zahl der Internetnutzer ist in den vergangenen zwei Jahren auf mehr als das Vierfache angestiegen und umfasst inzwischen fast 70 Millionen Menschen weltweit. Die Verfügbarkeit von Daten über das Internet und die elektronische Verwaltung von Wissen verändern die Anforderungen an Informationen und ihre Strukturierung. Unternehmen stellen Daten nicht mehr nur intern bereit, sondern auch extern für Kunden und Partner.

Im Arbeitsalltag gewinnen Information und Kommunikation ebenso an Bedeutung. Mit wachsender Mobilität haben sich neue Formen der Beschäftigung etabliert. Organisationen verlegen Arbeitsplätze in die Wohnungen ihrer Mitarbeiter und Teamsitzungen in Hotels. Auch Außendienstmitarbeiter sind unterwegs und müssen vom Kunden aus auf Unternehmensdaten und Anwendungen zugreifen. Benutzer mit unterschiedlichen Anforderungen greifen von den verschiedensten Endgeräten auf die Ressourcen ihrer Unternehmen zu. Unternehmenskritische Anwendungen sicher und zuverlässig, an jedem Ort, zu jeder Zeit und über jedes Endgerät gezielt zur Verfügung zu stellen, ist eine komplexe Anforderung. Sie entscheidet im globalen Wettbewerb über Erfolg und Misserfolg eines Unternehmens.

1. Rechnerumgebungen zur Verteilung von Anwendungen im Unternehmen

Rechnerumgebungen wachsen mit den Unternehmen und bilden ihre Entwicklungen ab. Deshalb setzen System-Administratoren neue Anwendungen meistens in heterogenen IT-Umgebungen ein. Sie können es selten von einer zentralen Stelle aus tun, die Verteilung der Anwendungen im gesamten Unternehmen ist entsprechend aufwendig. Grundsätzlich basiert sie in einem lokalen Netzwerk auf unterschiedlichen Modellen:

Traditionelle Client/Server-Architekturen

In traditionellen Client/Server-Architekturen arbeiten die Benutzer an leistungsfähigen Geräten (PCs), die Anwendungen lokal ausführen. Der Server im Hintergrund übernimmt zentrale Funktionen zur gemeinsamen Nutzung von Informationen, zur Daten- und Netzwerkverwaltung. Auf den Endgeräten laufen etliche Programme unabhängig vom Server.

Vorteile:

- Viele Standard-Anwendungen
- Einfache Bedienung
- Große Hardware-Auswahl

Großrechner/Terminal-Umgebungen

In Großrechner/Terminal-Umgebungen liegen die Anwendungen im Gegensatz zum Client/Server-Modell nicht auf den Endgeräten. Die Benutzer sind über Terminals an einen Großrechner angeschlossen, der die Verarbeitungsleistungen ausführt. Die Terminals dienen als Datensichtgeräte.

Vorteile:

- Zentrales System-Management
- Hohe Zuverlässigkeit
- Universeller Zugriff auf Anwendungen

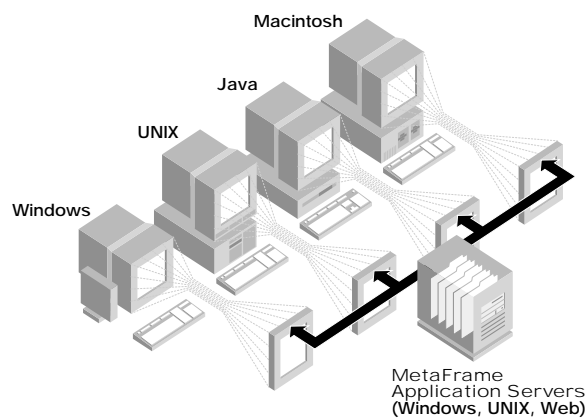
Application Server Computing

Beim Application Server Computing greifen Netzwerkbenutzer über ihre Endgeräte auf Anwendungen zu, die zu 100 Prozent auf dem Server liegen. Die Anwendungen brauchen nicht auf die Clients geladen zu werden. Der Zugriff auf die Anwendungen ist von jeder Art Client möglich. Über das Netzwerk werden nur Tastatureingaben, Mausklicks und Bildschirmmasken übertragen.

Application Server Computing verbindet die wichtigsten Vorteile von traditionellen Client/Server-Architekturen mit Grossrechner/Terminal-Umgebungen. Zusätzlich bieten Application Server Technologien innovative Lösungen für die drei Anforderungen:

Vorteile:

- Application Server Computing sichert in heterogenen Umgebungen den Zugriff auf Windows- und/oder UNIX-Anwendungen und ist dabei von Plattformen und Hardware, von Netzwerkverbindungen und von Protokollen unabhängig.
- Application Server Computing ermöglicht mit speziellen Management-Tools, den sogenannten Citrix Management Services, eine sehr effiziente Verwaltung der IT-Umgebung.
- Die Anbindung von mobilen Geräten und räumlich weit entfernten IT-Umgebungen ist mit hoher Performanz bei gleichzeitig niedrigem Bedarf an Bandbreiten möglich.

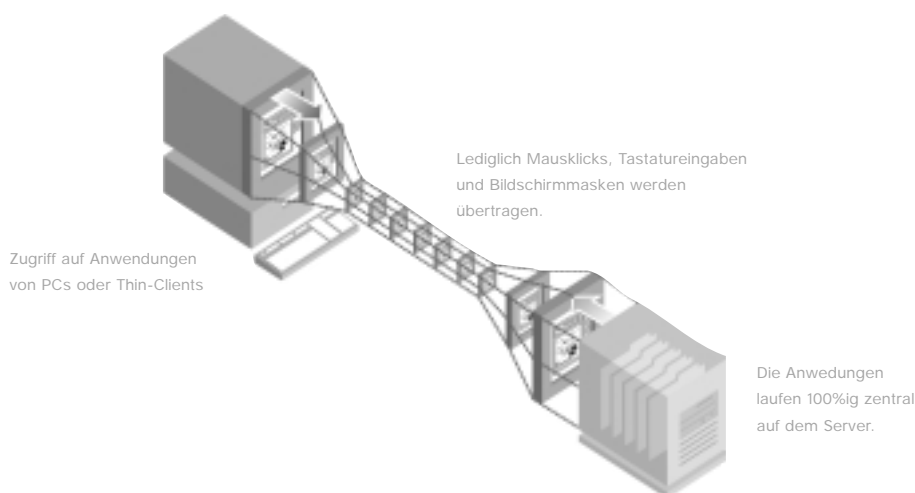


Gewachsene Informationssysteme sind oft ein Konglomerat unterschiedlicher Betriebssysteme, Geräte und Verbindungen. Neue Anwendungen zu integrieren, stellt hohe Anforderungen an das IT-Management

2. Innovative Lösungen mit Application Server Computing (ASC)

Die innovative Kraft des Application Server Computing liegt in der hundertprozentigen Verlagerung der Anwendungen auf zentrale Server. Nach diesem Prinzip funktioniert Application Server Computing. Alle Anwendungen sind ausschließlich auf Servern installiert. Dort werden sie verwaltet und ausgeführt, dort arbeiten sie mit anderen Programmen zusammen. Die Benutzer greifen auf Anwendungen zu, ohne sie auf die Clients laden zu müssen. Möglich wird das durch ein Verfahren, das die Programmlogik von der Benutzeroberfläche trennt. Zwischen Server und Client werden nur Mausclicks, Tastatureingaben und die aktuelle Bildschirmansicht übertragen: Die Belastung des Netzwerks nimmt deutlich ab.

Citrix ICA und MetaFrame Application Server in Aktion.



Beim Application Server Computing trennt das Übertragungs-Protokoll die Programmlogik von der Benutzeroberfläche. Die Netzwerkbelastung reduziert sich auf die Übertragung von Mausclicks, Tastatureingaben und aktueller Bildschirmansichten.

Obwohl sich viele Benutzer gleichzeitig auf einem Server anmelden, arbeiten sie in getrennten und geschützten Sitzungen. Administratoren können von der Zentrale aus selbst entfernte Benutzer effektiv unterstützen. Die Ausführung der Anwendungen auf den Endgeräten ist von der Bandbreite der Verbindung und der Verbindungsart unabhängig. Sie kann von beliebigen Geräten aus vorgenommen werden, vom PC bis zum Handheld im Taschenformat.

Die Realisierung des Application Server Computing basiert auf drei Haupt-Komponenten:

- Das Multiuser-Betriebssystem liegt auf dem Server. Mehrere Benutzer melden sich an und erhalten Zugriff auf beliebige Anwendungen. Sie arbeiten in geschützten Sitzungen.
- Die Netzwerkprotokoll-Komponente trennt Programmlogik und Benutzeroberfläche. Zwischen Server und Client werden lediglich Tastatureingaben, Mausklicks und die aktuelle Bildschirmmasken übertragen.
- Eine Komponente für die zentrale Verwaltung von Anwendungen und Clients sichert auch in großen Umgebungen die Effizienz des Managements im Hinblick auf Zugriff, Leistung und Sicherheit.

3. Independent Computing Architecture (ICA): die Citrix-Technologie für Application Server Computing (ASC)
 Seit zehn Jahren entwickelt Citrix Software für „Digital Independence“, die Technologie, die den Zugriff auf Anwendungen von jedem beliebigen Endgerät aus möglich macht. Inzwischen boomt der Markt für Server-Software. Einer Studie der Giga Information Group zufolge wird er bis zum Jahr 2002 auf 60 Milliarden Dollar anwachsen. 40 Prozent der Anteile für Application-Management-Software hält Citrix heute und nicht nur David Friedländer von der Giga Information Group bescheinigt dem Unternehmen beste Zukunftschancen.

Im Mittelpunkt der Lösungen für ASC steht bei Citrix die Independent Computing Architecture (ICA). ICA verlagert die Verarbeitung von Anwendungen vom Client auf den Server. Mit ICA wird jeder Client zum Thin Client. Das heißt, selbst hoch komplexe Anwendungen sind auf allen vorhandenen Endgeräten ausführbar.

Die auf dem Endgerät installierte Software, der sogenannte ICA-Client, ermöglicht die Nutzung der Programme auf dem Server. Die Anwender sehen zwar die Benutzeroberfläche und arbeiten wie gewohnt mit Programmen, doch die Programmlogik wird ausschließlich auf dem Server ausgeführt. ICA-Clients gibt es für über 200 verschiedene Betriebssysteme. Mit mehr als 24 Millionen Benutzern weltweit handelt es sich um eine ausgereifte und zuverlässige Technologie. Das ICA-Protokoll ist inzwischen der de facto Industriestandard für die virtuelle Übertragung von beliebigen Anwendungen auf allen Arten von Endgeräten. Über 250 Millionen Endgeräte sind potenziell ICA-fähig. ICA ist die führende Technologie für den wachsenden Markt der Application Service Provider, die Software nach Bedarf zur Verfügung stellen.



4. Application Server Computing in der Praxis: Citrix MetaFrame für Windows 2000, Windows NT und UNIX

Auf dem Server wird Citrix MetaFrame installiert. Citrix MetaFrame gibt es für Windows 2000 Server, Windows NT 4.0 Terminal Server und für mehrere UNIX Betriebssysteme. Citrix MetaFrame macht die zentrale Verwaltung von Applikationen, Anwendern und Daten auf Unternehmensebene möglich. Dazu gibt Citrix MetaFrame IT-Managern umfassende Funktionen für die Steuerung und Kontrolle an die Hand die sogenannten Citrix Management Services.

Die wichtigsten Citrix Management Services und Features im Überblick:

Citrix Load Balancing Services

Mit Citrix Load Balancing Services können mehrere MetaFrame-Server problemlos in einer zuverlässigen Server-Farm zusammengeschlossen werden. Die Leistungsfähigkeit des Systems lässt sich an die aktuellen Erfordernisse dynamisch anpassen (Skalierbarkeit). Anwendungen laufen automatisch auf dem Server mit der geringsten Auslastung. Auch schnell steigende Anwenderzahlen sind mit dieser Funktion problemlos zu bewältigen. Dem Wachstum der IT-Umgebung sind keine Grenzen gesetzt.

Citrix Resource Management Services

Hohe Leistungsfähigkeit bei einer Verfügbarkeit rund um die Uhr sind heute selbstverständlich. Die Verwaltung, Überwachung und Planung von Systemen darf den laufenden Betrieb nicht beeinträchtigen. Mit den Citrix Resource Management Services erhalten Administratoren Werkzeuge zur Analyse und Performance-Optimierung von verschiedenen Servern. Sie erhöhen damit Systemleistung und Aktualität.

Citrix Installation Management Services

Mit den Citrix Installation Management Services sind Administratoren in der Lage, die Software-Spiegelung auf den Serverfarmen zentral zu verwalten. Anwendungen müssen nur einmal installiert werden. Sie werden dann automatisch auf jedem der zusammengeschlossenen Server eingerichtet.

Citrix Program Neighborhood

Citrix Program Neighborhood erleichtert den Benutzern den Zugriff auf die Anwendungen. Die Benutzer starten die Programme, indem sie auf Icons klicken. Sie brauchen ihren Client nicht zu konfigurieren und kommen mit neuen Anwendungen von Anfang an besser zurecht.

Session-Shadowing

Session Shadowing erlaubt es Administratoren und HelpDesk-Mitarbeitern, an den ICA-Sitzungen anderer Benutzer teilzunehmen. Mit dieser Funktion sind Online-Schulungen möglich. Die Akzeptanz neuer Anwendungen durch die Mitarbeiter steigt, denn bei Schwierigkeiten können Administratoren schnell und gezielt helfen. Wenn es überhaupt nötig ist, denn bei Kundenbefragungen der Giga Information Group stellte sich heraus, dass die Zahl der HelpDesk-Anfragen beim Application Server Computing um 30 bis 60 Prozent sank.

5. Vorteile des Application Server Computing im

Vergleich zu traditionellen Client/Server-Umgebungen
Application Server Computing liefert ausgereifte Lösungen für komplexe Informationssysteme. Gegenüber traditionellen Client/Server-Umgebungen bietet ASC entscheidende Vorteile.

Leistungsfähigkeit der eingesetzten Hardware

Hardware-Komponenten veralten in immer kürzeren Zyklen. Ihre Erneuerung im Gleichschritt mit dem rasanten Wachstum auf dem Gebiet der Anwendungsentwicklung sprengt schnell auch hohe IT-Budgets. Deshalb sind Systemadministratoren gezwungen, bestehende Hardware weiter zu nutzen. So wünschenswert regelmäßige Software-Upgrades auf die neuesten, produktivsten Anwendungen wären – in der Praxis scheitern sie nicht selten an den Kosten für neue Hardware. Vor allem die modernen 32-Bit Anwendungen stellen hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Geräte.

Mit Application Server Computing können vorhandene Hardware-Komponenten ohne Einschränkungen weiter genutzt werden. Der unternehmensweite Zugriff auf Windows- oder UNIX-Anwendungen wird von jedem beliebigen Endgerät unterstützt, ohne dass die Systemkonfiguration geändert werden muss. Investitionen in neue Hardware entfallen und die Benutzer arbeiten weiter in ihrer bevorzugten IT-Umgebung.

Computing-Architektur	Server-based Computing	Network Computing/Web	Traditionelles Client/Server-Modell
Verarbeitungsmodell	100%ige Ausführung auf dem Server	Download und Ausführung	Lokale Ausführung
Hardware	„Thin“ oder „Fat“	„Fat“	„Fat“
Application-Architektur	Monolithisch, Komponenten- oder 2- bzw. 3-Schichten-Client/Server	Komponenten	2- or 3-Schichten-Client/Server
Endgerät	Variable oder feste Funktion (PC, NPC, NC, WBT, UNIX)	Variable Funktion (NC)	Variable Funktion (PC)
Anwendungstyp	Windows, UNIX oder Java	Java	Windows
Anwendungsnutzung	Vollständig	Begrenzt	Vollständig

Sicherheits-Anforderungen

In großen Client/Server-Umgebungen liegen geschäftskritische Anwendungen und Daten verteilt auf Rechnern rund um den Globus. Das Risiko des nicht autorisierten Zugriffs und das Risiko des Datenverlusts wächst mit der Anzahl der Geräte und erfordert aufwendige Sicherheitsvorkehrungen.

Die Ausführung der Anwendungen auf zentralen Servern vermindert diese Risiken. Der Verlust einzelner Endgeräte schädigt das Unternehmen nur in Höhe des Hardware-Gegenwerts, denn vertrauliches Datenmaterial liegt nicht auf den Clients. Zudem gewährleisten Funktionen von Citrix MetaFrame besonders hohe Sicherheits-Standards für die Datenübertragung im Netzwerk.

System-Verwaltung

Die Administratoren traditioneller Client/Server-Umgebungen müssen Software für Anwendungen und Upgrades auf jeden einzelnen Client übertragen, was bei großen Benutzerzahlen enorme Ressourcen bindet. Die Verwaltung des IT-Systems erfolgt von verschiedenen Standorten aus. Der Einsatz unternehmensweiter Management-Tools für die Einrichtung des Systems, die Anpassung an die jeweiligen Leistungsanforderungen (Skalierung) und die Unterstützung von Applikationen von einem zentralen Standort aus ist mit Schwierigkeiten verbunden.

Application Server Computing ist 100%ig zentral. Auch die Verwaltung komplexer Systeme mit remoten Ressourcen wird immer von einem einzigen Punkt aus vorgenommen. Zusätzlich hat der Administrator umfangreiche Management-Funktionen zur Verfügung, die ihn bei der Optimierung des Systems unterstützen. Maximale Leistungsfähigkeit ist mit geringem personellen Aufwand sichergestellt.

Integration in homogene Umgebungen

Gewachsene IT-Strukturen umfassen oft unterschiedliche Plattformen (UNIX, Windows, LINUX und andere). Mitarbeiter nutzen Anwendungen auf Windows-Endgeräten, Macintosh-Computern oder Endgeräten mit ISDN- oder Modemverbindung zum Netzwerk. Die Integration neuer Anwendungen erfordert neben der Anbindung von leistungsstarken Geräten auch die Vernetzung mit einfachen Terminals, die keine eigenständigen Arbeiten ausführen können. In der Praxis lässt sich der Zugriff für eine Vielzahl unterschiedlicher Benutzer oft nur durch den Einsatz von aufwendiger Emulations-Software realisieren.

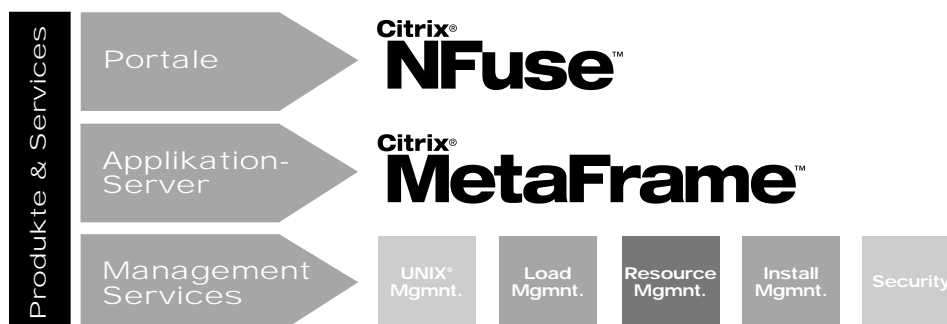
Heterogene Umgebungen sind unproblematisch, wenn Anwendungen ausschließlich auf dem Server ausgeführt werden. Jeder Client erhält Zugriff auf unternehmensweite Anwendungen. Dazu ist keine spezielle Konfiguration der Clients erforderlich, schon gar nicht der Einsatz von Emulations-Software. Ein zusätzlicher Vorteil für den Benutzer: Seine gewohnte Arbeitsumgebung verändert sich nicht.

Anbindung von Außenstellen und mobilen Mitarbeitern

Im Dienste des Kunden organisieren sich Unternehmen zunehmend regional. Zweigstellen werden eröffnet und erweitern bestehende IT-Strukturen. Probleme bei der Datenübertragung zwischen den lokalen Netzwerken und dem Firmen-Hauptsitz binden Ressourcen und führen zu langen Antwortzeiten. Die Erweiterung der Verbindungen über das WAN (Wide Area Network) ist kostspielig und erfordert laufende Investitionen. Zusätzlichen Netzwerkverkehr erzeugen Mitarbeiter, die beim Kunden oder von zu Hause aus auf das Netzwerk zugreifen.

Eine Minimierung des Netzwerkverkehrs ist die attraktivste Lösung für dieses Problem. Application Server Computing reduziert die Belastung der Netzwerke, weil die Übertragung von Dateien und Programmen entfällt.

Das umfassende Application Server-Angebot von Citrix besteht aus Portal-, Server- und Verwaltungssoftware.



Dezentralen Anwendern sichert Application Server Computing eine gleichbleibend hohe Performance. Über analoge Modems, ISDN-Karten, WANs, wireless LANs (Lokal Area Network) oder sogar über das Internet lassen sich gleichbleibend gute Leistungen erzielen. Treten Probleme auf, brauchen sich Anwender und Administrator nicht umständlich per Telefon zu verständigen. Zur Diagnose und Fehlerbehebung spiegelt der Administrator das Problem des Benutzers auf den HelpDesk. (Session-Shadowing)

Schnelles Bereitstellen von Anwendungen

Mit Application Server Software lassen sich die Gesamtkosten für den Betrieb und die Erweiterung von Informationssystemen nachhaltig reduzieren. David Friedländer von der Giga Information Group schätzt das Einsparungspotenzial innerhalb der ersten 12 bis 18 Monate mit MetaFrame auf 25 bis 75 Prozent im Vergleich zu einer Standard Client/Server-Lösung. Die wichtigste Rolle spielt dabei der Faktor Time-to-Market. Von der Projektidee bis zum Einsatz der neuen Anwendungen durch die Benutzer vergeht mit Application Server Software deutlich weniger Zeit als beim Roll-out in konventionellen Systemen. Neue Anwendungen stehen im Unternehmen innerhalb kürzester Zeit zur Verfügung und bringen auch den erwarteten Produktivitätszuwachs entsprechen schneller.

6. Zukunftsperspektiven des Application Server Computing
IT-Rechnerumgebungen müssen sich den wachsenden Anforderungen von Unternehmen dynamisch anpassen. Der Druck steigt in dem Tempo, mit dem sich der Wettbewerb durch das Internet verändert. Global Player wie Andersen Consulting und SBC Communications setzen Citrix-Technologien für Application Server Computing ein, um

- eine wachsende Zahl von Benutzern mit möglichst geringem Zeit- und Kostenaufwand zu verwalten und zu unterstützen,
- neue Anwendungen nach Bedarf zu integrieren (Skalierbarkeit),
- hohe Sicherheitsstandards zu gewährleisten,
- von allen Standorten und Endgeräten aus über jede beliebige Verbindungsart auf geschäftskritische Anwendungen zuzugreifen und
- dabei gleichbleibende Performance sicher zu stellen.

Bereitstellung von Anwendungen im Web - für Unternehmen und über Application Service Provider (ASP)

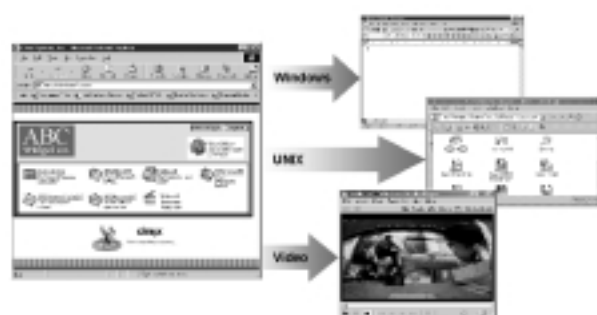
Im Februar 2000 hat Citrix die Web Portal Technologie NFuse vorgestellt. Mit NFuse ist die Integration von interaktiven Anwendungen in jeden standardmäßigen Web-Browser möglich. Die Anwendungen werden in benutzer-spezifischen Portalen zur Verfügung gestellt. Benutzer greifen über einen Web-Browser auf das Portal zu und klicken die gewünschte Applikation an, die innerhalb des Browsers laufen, als wären sie lokal installiert.

Citrix ist bei der Herstellung von Software für Application Service Provider (ASP) führend. Dem ASP-Markt prognostiziert eine Forester Research-Studie bis 2001 ein jährliches Marktpotenzial von 6,5 Milliarden US-Dollar. Citrix

gestaltet diesen Markt auch im deutschsprachigen Raum aktiv mit. Als Gründungsmitglied des ASP-Industrie-Konsortiums, das im April 2000 in München ins Leben gerufenen wurde, beteiligt sich Citrix an der Erarbeitung technischer Standards für ASP. Nach Schätzungen der Gartner Group werden im Jahr 2005 an die 80 Prozent der größten Application Service Provider Citrix Software einsetzen. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen werden dazu übergehen, mit kostengünstiger Mietsoftware zu arbeiten.



Citrix NFuse ermöglicht bei Corporate Yahoo! die Integration bestehender und neuer Server-basierter Anwendungen in das Portal.



Mit einem einzigen Browser kann der Benutzer auf Anwendungen von unterschiedlichen Plattformen zugreifen.



Worldwide Headquarters
Citrix Systems, Inc.
6400 NW 6th Way
Fort Lauderdale, FL 33309
USA
Tel: +1 (954) 267 3000
www.citrix.com

European Headquarters
Citrix Systems International GmbH
Rheinweg 9
8200 Schaffhausen,
Schweiz
Tel: + 41 52 6 35 77-00
www.citrix.com

Citrix Systems GmbH
Airport Business Center
Am Söldnermoos 17
D-85399 Hallbergmoos
München, Deutschland
Tel: +49 (0)811 83-0000
www.citrix.com

Citrix Systèmes SARL
7, place de la Défense
92974 Paris la Défense 4 Cedex
France
Tel: +33 (0)1 49 00 33 00
www.citrix.com

Citrix Systems UK Limited
Buckingham Court
Kingsmead Business Park
London Road, High Wycombe
Buckinghamshire HP11 1JU
United Kingdom
Tel: +44 (0)1494 684 900
www.citrix.com

Asia Pacific Headquarters
Citrix Systems Australia Pty Ltd
State Forest Building
423 Pennant Hills Road
Pennant Hills NSW 2120
Sydney, Australia
Tel: + 61 (0)2 9980 0800
www.citrix.com



Now everything computes.™

Copyright 2000 Citrix Systems, Inc. Citrix®, ICA®, MetaFrame™, NFuse™, SecureICA™, Program Neighborhood™ and Digital Independence™ sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen von Citrix Systems, Inc. in den USA und anderen Ländern. Microsoft® und Windows® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. UNIX® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Open Group in den USA und anderen Ländern. Alle sonstigen Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

G-6061 E/K 09/00