

Network Computing in Unternehmensnetzen

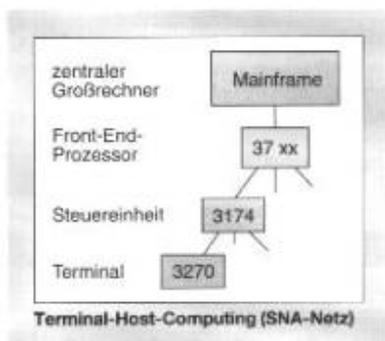
Das Network Computing entwickelt sich zur führenden Technologie für Unternehmensnetze. Hauptgründe dafür sind reduzierte Verwaltungskosten, Anwenderfreundlichkeit und Plattformunabhängigkeit von Web-Anwendungen sowie umfassende Kompatibilität aufgrund der Nutzung offener Standards.

Dr.-Ing. Egmont Foth, Alcatel SEL

Klassische Unternehmensnetze

Großen Firmen verfügen über Datenkommunikationsnetze, die den Mitarbeitern die gemeinsame Nutzung von Programmen und Daten sowie eine elektronische Kommunikation ermöglichen.

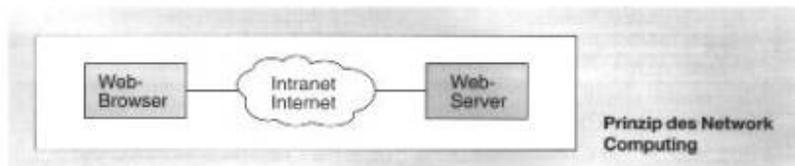
Viele Unternehmensnetze arbeiten noch mit Terminal-Host-Computing. In SNA-Netzen werden 3270-Terminals für den Zugriff auf Großrechner verwendet (SNA – Systems Network Architecture). Ihre alphanu-



merischen Bildschirme sind nicht besonders benutzerfreundlich, und die Kommunikation mit PC-Benutzern muß sich, falls sie überhaupt möglich ist, auf Texte beschränken. Da SNA-Terminals keinen Zugriff auf neue Standardanwendungen unter Windows-NT beziehungsweise Unix bieten können, werden zunehmend häufiger Personal Computer oder Network Computer eingesetzt.

Die meisten Unternehmen nutzen gegenwärtig das Client-Server-Computing. SAP-R/3 und Lotus-Notes mit ihren proprietären Front-End-Programmen waren in der Vergangenheit typische Beispiele für Client-Server-Applikationen. Heute verfügen auch SAP-R/3 und Lotus-Notes über eine Web-Schnittstelle und unterstützen das Network Computing. Schwachstellen von Client-Server-Netzen sind:

- die Netze sind sehr komplex sowie nicht sicher und zuverlässig genug



- die ständige lokale Verwaltung und Ausrüstung der PC ist teuer
- die Einführung neuer, einheitlicher Anwendungssoftware dauert bei lokaler Client-Server-Installation zu lange
- Leistungsmerkmale, Funktionen und Anwendungen sind meistens nicht für alle Mitarbeitern verfügbar.

Das Network Computing, das mit dem Internet populär wurde, ermöglicht die Beseitigung dieser Schwachstellen.

Internet

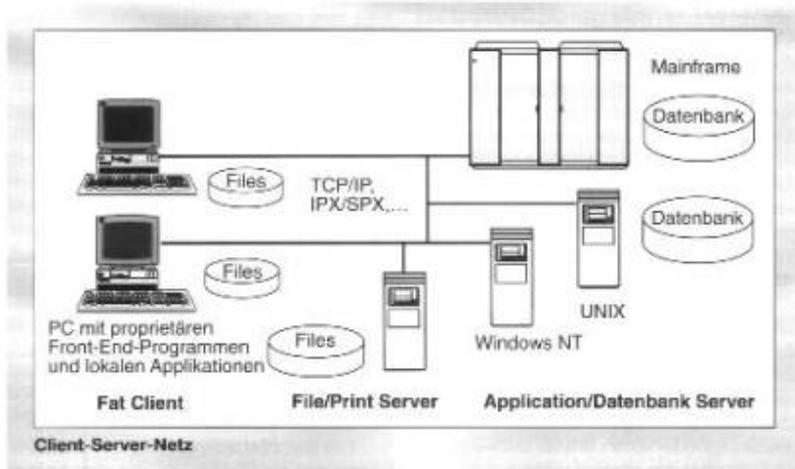
Seit 1992, dem Jahr der Einführung des World Wide Web (WWW oder Web), verdoppelt sich jährlich die Anzahl der an das Internet angeschlossenen Computer. Mit seinen ständig zunehmenden Anwendungen, die allen Internet-Nutzern unmittelbar zur Verfügung stehen, ist das Internet zum am schnellsten wachsenden elektronischen Kommunikationsmedium der 90er

Jahre geworden. Der Internet-Dienst WWW ermöglicht es jedem, mit anwenderfreundlichen Web-Browsern, die eine graphische Benutzeroberfläche besitzen und für beliebige Computer verfügbar sind, Informationen per Mausklick problemlos zu finden und abzurufen. Noch nie war die Navigation in großen Datenkommunikationsnetzen so einfach, wie heute. Um die Vorteile der Browseroberfläche auch für die bereits vor der WWW-Einführung etablierten Internet-Dienste, wie E-mail, FTP, News, Chat, Telnet, nutzen zu können, wurden sie in das WWW integriert. Die Informationsbereitstellung erfolgt im WWW in Form von Web-Pages, die Texte, Bilder, Ton, Videos und Verweise auf ausführbare Programme so-

wie auf andere Web-Pages enthalten können. Interaktive Web-Pages entstehen durch die Integration ausführbarer Programme mittels Java bzw. CGI (Common Gateway Interface). Java bietet völlig neue Möglichkeiten der Softwareverteilung, da sich Java-Programme in Form von Applets in Web-Pages integrieren lassen und über das Internet von jedem beliebigen Server auf der Welt per Web-Browser geladen und abgearbeitet werden können. Zur Informationssuche gibt es im WWW neben den Verweisen auf andere Adressen (d. h. den Hyperlinks) und Adreßverzeichnissen auch Suchmaschinen (z. B. <http://www.yahoo.de/>, <http://www.lycos.com/>, <http://www.altavista.com/>, <http://www.digiway.com/digi-search/>).

Da das Internet sowohl für die privaten Nutzer als auch für Unternehmen sehr attraktiv und kostengünstig ist, wächst es zur globalen Kommunikationsinfrastruktur für jede Art der digitalen Information.

Nutzen Unternehmen die Standards des



Internets und damit die Network-Computing-Technologie im firmeneigenen Datenkommunikationsnetz, dann spricht man von einem Intranet.

Intranet

Viele Unternehmen, die erste Erfahrungen mit der Einrichtung von WWW-Servern gesammelt haben, stellen fest, daß Web-Server auch für den internen Informationsaustausch hervorragend geeignet sind. Web-Browser stellen eine komfortable und einfach nutzbare Schnittstelle für den Zugriff auf jede Art von Informationen dar. Web-Server erlauben unterschiedlichen Bereichen und Arbeitsgruppen innerhalb von Unternehmen, kostengünstig Informationen auszutauschen und effektiver zusammenzuarbeiten.

Ein Intranet ist ein unternehmensinternes TCP/IP-Netz, das Server und Client-Computer miteinander verbindet und Services über offene Standardprotokolle des Internets zur Verfügung stellt. Neben TCP/IP gehören beispielsweise die in Tafel 1 aufgeführten dazu.

Tafel 1: Standardprotokolle des Internet

Protokoll	Service
HTTP	Web-Browsing
HTML	Web-Seitengestaltung
SMTp, POP3, IMAP4	E-mail
MIME	Codierung von E-mail-Attachment
DNS	Namensauflösung
Bootp, DHCP	Bootting
IIOp (Corba)	Objektzugriff
NNTP	Newsgrupp
FTP	File Transfer
SSL	Security

Internet und Intranet unterstützen weitreichende Netzanwendungen mit gemeinsamer Basistechnologie. Die Intranet-Technologie kann alle Bedürfnisse eines Anwenders mit vernetztem Computer abdecken. Bereits vorhandene andere Technologien und Anwendungen lassen sich mit der Intranet-Technologie verknüpfen, so daß eine schrittweise Migration mit minimalen Kosten möglich ist.

Bestandteile

Server sind das Herzstück von Intranets. Im Zeitalter des Network Computing werden sehr leistungsfähige Server benötigt. Sie erbringen für andere Computer Dienstleistungen und werden in der Regel bedienertlos betrieben. Dazu besitzen Server ein Betriebssystem und passende Anwendungssoftware (z. B. Web-Server, Firewall- und Proxy-Server, E-mail-Server, News-Server, Search Engine).

An die Clients sind verhältnismäßig geringe Anforderungen zu stellen. Sie benötigen einen Web-Browser als Bedieneroberfläche und müssen mit TCP/IP arbeiten. Im Idealfall laden sie alle Anwendungen vom Server bzw. führen sie auf Servern aus. Das können sowohl Personal Computer (PC) und Workstation als auch Network Computer (NC) sein. Alle drei haben ihre Berechtigung. PC und Workstations werden eingesetzt, wenn Anwender eine große Flexibilität benötigen, zeitweise unvernetzt arbeiten und ihre Anwendungen selbst einrichten müssen. NC sind dagegen für Anwender gedacht, die geringere Ansprüche stellen und mit Standardanwendungen auskommen.

Nicht vergessen sollte man auch, daß die weltweite Nutzung der Internet/Intranet-Technologie zu einer rasanten Weiter- und Neuentwicklung von Anwendungen führt, deren Software größtenteils zu sehr geringen Preisen erworben werden kann.

Weitere Informationen zum Thema Intranet sind auch im WWW unter folgenden Adressen zu finden:

- <http://home.netscape.com/>
- <http://www.intrack.com/intranet/>
- <http://www.intranetjournal.com/>
- <http://www.integralis.co.uk/did/intranet.html>
- <http://www.intranetas.com/>
- http://www.cio.com/WebMaster/wm_irc.html
- <http://www.dsdeft.nl/~intranet/index.html>
- <http://webcompare.world.com/intranet.html>
- <http://www.ntgi.net/>

Grundlegende Unterschiede zwischen PC und NC sind in Kurzform:

- kann mit IP-Stack und Web-Browser genutzt werden
 - hat Sicherheitsnachteile wegen FD- und CD-ROM-Laufwerk
 - gestattet dem Anwender die Eigeninstallation von Software
 - erfordert lokale Systemverwaltung
 - ist auch unvernetzt einsetzbar
 - wird in der Regel individuell konfiguriert
- NC**
- hat ein Web-Browser-Betriebssystem, in das der Anwender nicht eingreifen kann
 - besitzt keine Laufwerke; das erhöht die Datensicherheit u. a. aufgrund der automatischen Datensicherung auf Servern
 - ist ständig vernetzt und lädt Anwendungen vom Server in Form von Java-Applets bzw. greift auf Anwendungen, die auf Servern installiert sind, beispielsweise mittels CGI zu; dementsprechend bestimmt der Systemadministrator, wann es für alle Anwender ein neues Software-Release gibt (CGI – Common Gateway Interface)
 - kann von beliebigen Anwendern genutzt und bei Bedarf problemlos ausgetauscht werden, da die individuelle Konfiguration vom Server geladen wird
 - braucht keinen Lüfter und arbeitet somit völlig geräuschlos
 - Anschaffungskosten sind etwa 50 % geringer als die für einen PC
 - verursacht geringere Folgekosten als ein PC.

Der Anschaffungspreis eines NC liegt bei etwa 1000 DM, während für einen vergleichbaren PC doppelt so viel zu zahlen ist. Weitaus wichtiger als die Unterschiede im Anschaffungspreis sind jedoch die Folgekosten. In 5 Jahren kostet ein PC einem Unternehmen entsprechend den Aussagen namhafter Marktforschungsunternehmen etwa 30 000 DM. Laut Gartner Group liegen die Folgekosten für NC wegen der konsequenten zentralen Softwareverwaltung und -verteilung 39 % niedriger. Das bedeutet eine Ersparnis von 11 700 DM pro PC-Arbeitsplatz in 5 Jahren. Trotz der genannten Vorteile wird der NC den PC nicht verdrängen. Aber je nach Unternehmen lassen sich zwischen 50 und 80 % der Arbeitsplätze mit einem NC ausstatten.

Ein großes Potential für den NC-Einsatz stellen vor allem die heutigen Host-Bildschirmarbeitsplätze dar. Sie haben keine graphische Benutzeroberfläche, keine Unterstützung von E-mail für die Kommunikation mit den PC-Benutzern, keinen Zugriff auf das Intranet und bieten keinerlei Zukunftssicherheit. Da der NC das alles kann und außerdem die Kommunikation mit Großrechnern unterstützt, ist er das ideale Nachfolgeprodukt.

Office-Pakete mit Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationsgrafik müssen in Form von Java-Applets vorliegen, wenn sie auf dem NC laufen sollen. Entsprechende Lösungen befinden sich bei Corel und Oracle in Entwicklung. Applix verfügt bereits über das Java-basierende Produkt „Applix Anywhere Office“. Aber auch das Microsoft-Office-Paket läßt sich mit NC nutzen. Dazu bieten die Firmen Citrix mit Winframe und Insignia mit Ntrigue Lösungen an, die auf ICA (Intelligent Console Architecture) beziehungsweise X-Windows basieren. NC, die ICA oder X11 unterstützen, können mit Hilfe dieser Protokolle auf Windows-Anwendungen zugreifen. Zu beachten ist die gegenüber HTTP erhöhte Netzlast.

An das Datenkommunikationsnetz stellt die Intranet-Technologie besonders hohe Anforderungen. Der Einsatz von Web-Browsern verändert aufgrund der einfachen Benutzerführung den Umgang der Anwender mit dem Computer, dem Netz und anderen Nutzern grundlegend. Hyperlinks erlauben es den Anwendern, auf bestimmte Informationen direkt zuzugreifen und gewährleisten den direkten Zugang zu den Daten. Darüber hinaus sind Hyperlinks leistungsfähige Tools, mit denen Anwendungen installiert, Informationen heruntergeladen, Sprache und Bewegtbilder abgerufen und weitere Funktionen implementiert werden können – und das durch den simplen Klick mit der Maustaste. Die Anwender greifen somit auf eine Vielzahl von Informationen zu, die über das Netz transportiert werden, Zwangsläufig verändert sich dadurch der Informationsfluß durch das Netz von Minute zu Minute. Aufgrund dieses Umganges mit dem Netz, der zunehmenden Anzahl von Netzanwendungen und dem Trend

zu Multimedia müssen Backbones und Verkabelungssysteme hohe Bandbreiten zur Verfügung stellen können und einfach erweiterbar sein.

Vorteile

Wie bereits erwähnt, basieren Intranets auf dem TCP/IP-Protokoll, das in mehr als 20 Jahren seiner Existenz als Basistechnologie des Internets seine hervorragende Eignung für große Datenkommunikationsnetze bewiesen hat. Es ist einfach, herstellerunabhängig, robust und Grundlage für eine große Anzahl weiterer offener Standardprotokolle. Insbesondere aufgrund der auf TCP/IP aufbauenden Web-Technologie sind Intranets anwenderfreundlich, relativ einfach aufzubauen und besonders kostengünstig:

- bisher eingesetzte Technologien und Anwendungen können parallel weitergenutzt und schrittweise abgelöst werden; d. h. eine allmähliche Migration ist möglich
- häufig kann die Intranet-Einführung sogar ohne Hardware-Investitionen beginnen (vorhandene Server werden mittels Software-Installation zu Web-Servern)
- alte Anwendungen sind über eine Web-Schnittstelle einbindbar
- vorhandene Web-Anwendungen können mit geringstem Aufwand skaliert

werden, da Anwender nur die Zugriffsberechtigung und einen Web-Browser benötigen

- der Schulungsaufwand für Anwendungen reduziert sich, weil der Zugriff stets über die anwenderfreundliche Web-Browser-Oberfläche erfolgt
- die vom Web-Browser an die Clients gestellten Hardware-Anforderungen sind gering
- Web-Browser sind für nahezu jede beliebige Hardware- und Betriebssystem-Plattform verfügbar
- neue Anwendungen mit Web-Schnittstelle sind nach der Installation auf einem Server sofort firmenweit nutzbar
- die Lizenzgebühren für Web-Browser sind gering
- Software-Updates für Anwendungen beschränken sich auf Server.

Intranets sind per Firewall und Proxy-Server gegen unberechtigten Zugriff aus dem Internet geschützt.

Die Kombination von Internet und Intranet bietet die Möglichkeit, von jedem Ort aus auf Informationen zuzugreifen.

Besonders hervorzuheben ist die *Wirtschaftlichkeit* von Intranets.

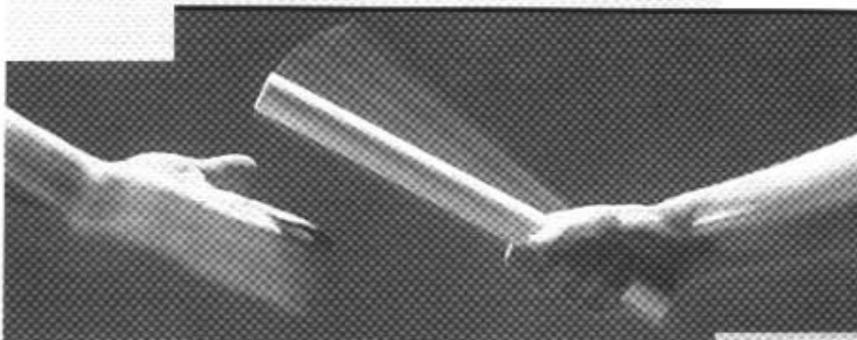
Die Intranet-Einführung verursacht Kosten für:

- Hard- und Software für Clients, Server und das Netz
- Installation

- Anwendungsentwicklungen bzw. die Ausstattung vorhandener Anwendungen mit einer HTTP-Schnittstelle
- die Unterstützung der Systeme, die ständige Aktualisierung der bereitgestellten Informationsinhalte und die Beantwortung eingehender elektronischer Anfragen
- Aufwendungen für erforderliche Consultingleistungen
- laufende Gebühren für den Internet-Anschluß eines Firewall & Proxy Server
- Umstellung der Adressierung auf TCP/IP
- Trainingskurse.

Die International Data Corporation (IDC) hat ermittelt, daß der typische 3-Jahres-ROI-Wert für Intranets auf der Basis von Netscape-Software bei über 1000 % liegt (ROI - Return on Investment). Entsprechend kurz ist auch die Amortisationsdauer. Sie liegt laut IDC in der Regel zwischen 6 und 12 Wochen. Die Firma Cadence Design Systems wird lt. IDC mit einem Intranet für 500 Nutzer innerhalb von 3 Jahren einen ROI von 1766 % erreichen. 1996 wurden bereits 672 % erzielt. Beim Beratungsunternehmen Booz & Hamilton rentiert sich das eingesetzte Kapital für ein Intranet mit 2000 Nutzern in 3 Jahren mit 1389 %. Im Einführungsjahr waren es 528 % (Quelle: IDC-Bericht „Jan Campbell: The Intranet - Slashing the Cost of Business“).

Sich auf den Partner verlassen können



Erst finanzielle Sicherheit macht Ihr Glück perfekt. Deshalb brauchen Sie uns als verlässlichen Partner. Wir geben Ihnen die finanzielle Sicherheit, die Sie dafür brauchen. Mit bedarfsgerechten Vorsorgelösungen und Sicherheitsbausteinen, die Sie sich bei uns zum Glück leisten können - auch im Rahmen unserer Bankdienstleistungen.

Bitte machen Sie mir einen Vorsorgevorschlag zum Thema:

Name, Vorname

Geburtsdatum

Insolvenz

Strasse

PLZ/Wohnort

Wir versichern, daß wir Ihre Angaben nur für interne Zwecke speichern.

DBV-Winterthur Versicherungen

Servicezentrum

Berliner Straße 170-190

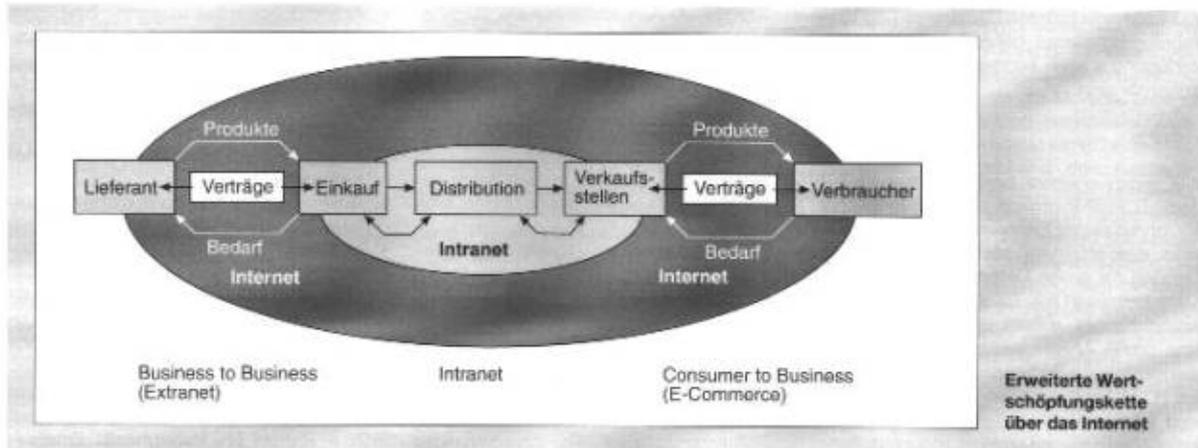
63014 Offenbach

Telefon (069) 9 82 48-0

Telefax (069) 98 24 87 77

DBV-winterthur

Partner der Commerzbank



Risiken

Aufgrund der unbegrenzten Client-Anzahl und des nicht vorhersagbaren Verkehrs muß es zwangsläufig zu Performance-Problemen kommen, wenn die IT-Infrastruktur nicht ausreichend skalierbar ist. Das läßt sich aber mit den verfügbaren, leistungsfähigen, technischen Lösungen, wie beispielsweise der Switching-Technologie, dem Fast-Ethernet, Frame-Relay und ATM, vermeiden.

Ein weiteres Risiko besteht in dem vorhandenen Potential zum Chaos, das am besten mit der Schaffung von einfachen Rahmenbedingungen für die allgemeine Informationsbereitstellung im Unternehmen sowie mit Network Management und Suchmaschinen beherrscht werden kann.

Außerdem ist auch noch die mögliche Verschwendung von Produktivität zu betrachten. Erfahrungen bestätigen jedoch, daß das übermäßige Interesse an der Informationsflut nach etwa 4 Wochen nachläßt. Anschließend beginnt der sinnvolle Umgang mit den neuen Möglichkeiten.

Anwendungen

Intranets unterstützen alle Anwendungen, die auch bei anderen Technologien für Datenkommunikationsnetze realisierbar sind, und bieten darüber hinaus noch zusätzliche Möglichkeiten.

Die erste Netzanwendung in einem Intranet ist in der Regel E-mail. Dann folgen Web-Server zur Informationsbereitstellung und -eingabe. Besonders wichtig ist die Einbindung von Order-Handling-Systemen mit Web-Schnittstelle (z. B. SAP-R/3, Vers. 3.1; IBM-Host-Internet-Gateway). Die daraus resultierenden Vorteile wurden bereits genannt.

Weitere Anwendungen, die sich über Web-Browser nutzen lassen, sind u. a.: Vertriebsinformationssysteme, Management-Informationssysteme für Planungen, Analysen und als Frühwarnsystem, Telefonverzeichnis, Telelearning, Stellenausschreibungen, Veröffentlichung von Terminplänen, Anweisungen, Richtlinien. Neben in-

ternen Anwendungen gibt es natürlich auch noch die externen. Dazu gehört vor allem der Web-Server im öffentlichen Internet. Um die Kontaktmöglichkeiten zwischen Kunden und Vertrieb zu erweitern, sollte er enthalten: Kurzvorstellung der Firma, Kenngrößen (AE, Umsatz, Personal), Kontaktmöglichkeiten (Anschriften, Telefonnummern, Faxnummern, Internet-E-mail-Adressen), Produktübersichten, Preise, Lieferzeiten sowie Beschreibungen der Leistungsmerkmale.

Interne Anwendungen können auch die im Internet vorhandenen Informationsquellen nutzen. So lassen sich z. B. mit geringstem Aufwand aktuelle Produktinformationen externer Lieferanten sowie Kunden- und Konkurrenzinformationen für alle Mitarbeiter bereitstellen.

Einführungsschritte

Die Intranet-Technologie wird von Firmen mit erstaunlicher Geschwindigkeit übernommen. Spekulationen über die Möglichkeiten der Technologie sind unnötig. Schon heute kann jeder im Internet unzählige Anwendungen nutzen, die auch in Intranets funktionieren. Für die Einführung eines Intranets sind folgende Schritte zu empfehlen:

1. *Umstellung des Firmennetzes auf TCP/IP-Adressierung*
Gegebenenfalls müssen Server- und Client-Betriebssysteme aktualisiert, DHCP- und DNS-Server installiert, IP-Adressen vergeben und ein auf SNMP basierendes Network Management eingerichtet werden (DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol, DNS – Domain Name System, SNMP – Simple Network Management Protocol).
2. *Anschluß des Firmennetzes an das Internet*
Nach Installation eines Firewall & Proxy Server sowie eventuell eines Internet-Gateways für das firmeninterne E-mail-System können Mitarbeiter bereits Internet-Services nutzen. Für den Zugriff auf das WWW ist dann nur noch ein Web-Browser auf den zu verwendenden Computern erforderlich.

3. *Schaffung einer externen Web-Präsenz*
Mit Hilfe eines Web-Servers im Internet werden Kunden über die Firma, angebotene Produkte, Services und Kontaktmöglichkeiten informiert. Inzwischen kann man davon ausgehen, daß Informationen zu jeder großen Firma unter „http://www.firmenname.de/“ oder „http://www.firmenname.com/“ im WWW zu finden sind.
4. *Realisierung einer internen Web-Präsenz*
Genauso, wie Kunden über das öffentliche WWW Informationen erhalten, können auch die eigenen Mitarbeiter im Intranet mittels Web-Server informiert und sogar trainiert werden.
5. *Verknüpfung von Datenbanken und Web-Servern*
Die meisten Informationen unterliegen einer ständigen Veränderung. Mit Hilfe von dynamischen Web-Pages, die ihren Inhalt direkt aus Datenbanken beziehen, läßt sich die Pflege der Web-Sites stark vereinfachen.
6. *Installation einer Search-Engine*
Mit einer zunehmender Anzahl von Web-Servern im Intranet geht leicht die Übersicht verloren. Wird eine Search-Engine bereitgestellt, dann ist es möglich, mittels Volltextsuche jedes beliebige Dokument im internen Web schnell und ohne besonderen Aufwand zu finden.
7. *Verknüpfung der Internet/Intranet-Anwendungen von Geschäftspartnern*
Unter Nutzung des Internets lassen sich Anwendungen kooperierender Firmen miteinander verknüpfen. Das bietet sich beispielsweise bei der Bereitstellung von Produktinformationen und bei der Auftragsbearbeitung an. Im Zusammenhang mit Business-to-Business-Applications unter Nutzung einer gesicherten Datenübertragung über das Internet wurde der Begriff „Extranet“ geprägt.
8. *Öffnung für andere Anwendungen*
Um Kunden Produkte und Services online anzubieten und zu verkaufen, wird das Intranet teilweise geöffnet und ein kontrollierter Zugang zum Order-Handling-System geschaffen.