



MICROSOFT
TRAINING
AND CERTIFICATION

Microsoft® Windows® 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem Arbeitsbuch für Kursleiter

Kursnummer: 2046A

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytönen (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Simulationen und interaktive Übungen wurden mit Hilfe von Macromedia Authorware erstellt.

Kursnummer: 2046A

Artikelnummer: X05-65881

Version: 4/2000

Inhalt

| | |
|--|----|
| Einführung | |
| Einführung | 1 |
| Kursunterlagen | 2 |
| Voraussetzungen | 4 |
| Kursbeschreibung | 5 |
| Microsoft Official Curriculum | 9 |
| Microsoft Certified Professional-Programm | 10 |
| Einrichtungen | 12 |
| Unterrichtseinheit 1: Einführung in Windows 2000 und dessen Netzwerkfähigkeiten | |
| Übersicht | 1 |
| Betriebssysteme der Windows 2000-Familie | 2 |
| Einführung in Netzwerke | 10 |
| Übungseinheit A: Identifizieren von Computernetzwerken | 17 |
| Netzwerkimplementierung in Windows 2000 | 19 |
| Übungseinheit B: Identifizieren der Features eines Windows 2000-Netzwerkes | 30 |
| Übungseinheit C: Anmelden bei Windows 2000 | 32 |
| Lernzielkontrolle | 35 |
| Unterrichtseinheit 2: Verwaltung eines Windows 2000-Netzwerkes | |
| Übersicht | 1 |
| Windows 2000-Hilfe | 2 |
| Übungseinheit A: Verwenden der Windows 2000-Hilfe | 8 |
| Verwaltungsaufgaben | 14 |
| Verwaltungsprogramme | 19 |
| Übungseinheit B: Identifizieren der Verwaltungsprogramme | 43 |
| Lernzielkontrolle | 50 |
| Unterrichtseinheit 3: Sichern eines Windows 2000-Netzwerkes | |
| Übersicht | 1 |
| Benutzerkonten | 2 |
| Gruppen | 8 |
| Übungseinheit A: Vertrautmachen mit Benutzern und Gruppen | 9 |
| Benutzerrechte | 11 |
| Übungseinheit B: Vertrautmachen mit Benutzerrechten | 15 |
| Berechtigungen | 18 |
| Übungseinheit C: Vertrautmachen mit Datei- und Ordnerberechtigungen | 28 |
| Lernzielkontrolle | 32 |
| Unterrichtseinheit 4: Untersuchen des Netzwerkes | |
| Übersicht | 1 |
| Größe von Netzwerken | 2 |
| Grundlegende Verbindungskomponenten | 3 |
| Netzwerktopologien | 10 |
| Netzwerktechnologien | 17 |
| Erweitern des Netzwerkes | 24 |
| Übungseinheit A: Untersuchen der Netzwerkarchitektur | 39 |
| Lernzielkontrolle | 41 |

Unterrichtseinheit 5: Untersuchen von Netzwerkprotokollen

| | |
|---|----|
| Übersicht..... | 1 |
| Einführung in Protokolle..... | 2 |
| Protokolle und Datenübertragung..... | 8 |
| Allgemeine Protokolle..... | 12 |
| Andere Kommunikationsprotokolle..... | 18 |
| RAS-Protokolle..... | 22 |
| Übungseinheit A: Identifizieren von Protokollfähigkeiten..... | 27 |
| Lernzielkontrolle..... | 29 |

Unterrichtseinheit 6: Untersuchen von TCP/IP

| | |
|--|----|
| Übersicht..... | 1 |
| Einführung in TCP/IP..... | 2 |
| TCP/IP-Protokollsuite..... | 8 |
| Übungseinheit A: Verwenden von TCP/IP-Dienstprogrammen..... | 21 |
| Namensauflösung..... | 25 |
| Untersuchen des Datenübertragungsvorgangs..... | 34 |
| Routen von Daten..... | 42 |
| Übungseinheit B: Identifizieren von Vorgängen und Protokollen in TCP/IP..... | 47 |
| Lernzielkontrolle..... | 49 |

Unterrichtseinheit 7: Untersuchen der IP-Adressierung

| | |
|---|----|
| Übersicht..... | 1 |
| Klassenbasierte IP-Adressierung..... | 3 |
| Subnetting eines Netzwerkes..... | 8 |
| Übungseinheit A: Bestimmen von Adressklassen und Subnetzmasken..... | 13 |
| Planen der IP-Adressierung..... | 17 |
| Übungseinheit B: Identifizieren gültiger IP-Adressen..... | 21 |
| Zuweisen von TCP/IP-Adressen..... | 23 |
| Übungseinheit C: Untersuchen der TCP/IP-Konfiguration..... | 30 |
| Lernzielkontrolle..... | 38 |

Unterrichtseinheit 8: Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen

| | |
|--|----|
| Übersicht..... | 1 |
| CIDR..... | 2 |
| Binäre IP-Adressen..... | 6 |
| Übungseinheit A: Verwenden von Rechner zum Umwandeln von Dezimal- und Binärzahlen..... | 11 |
| Binäre Subnetzmasken..... | 19 |
| Übungseinheit B: Bestimmen von lokalen Zielen und Remotezielen..... | 28 |
| Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR..... | 30 |
| Übungseinheit C: Zuweisen von IP-Adressen..... | 36 |
| Lernzielkontrolle..... | 40 |

Unterrichtseinheit 9: Untersuchen der Webdienste

| | |
|--|----|
| Übersicht..... | 1 |
| Identifizieren der Internetkonzepte | 3 |
| Verwenden der Clienttechnologien..... | 11 |
| Übungseinheit A: Zugreifen auf eine FTP-Site mit Internet Explorer | 20 |
| Herstellen einer Verbindung mit dem Internet..... | 23 |
| Identifizieren der Webserverkonzepte | 29 |
| Übungseinheit B: Identifizieren der Webkonzepte | 33 |
| Lernzielkontrolle..... | 35 |

Über diesen Kurs

Dieser Abschnitt bietet eine kurze Beschreibung des Kurses, der Zielgruppe, der empfohlenen Voraussetzungen und der Lernziele.

Beschreibung

Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, gibt den Kursteilnehmern eine Einführung in das Betriebssystem Microsoft® Windows® 2000 und in die vom Betriebssystem unterstützten Netzwerktechnologien. Die Kursteilnehmer werden in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen: Beschreiben der wichtigsten Features von Windows 2000 und der Grundlagen der Vernetzung mit Windows 2000; Beschreiben der Typen von Benutzerkonten und der wichtigsten Sicherheitsfeatures eines Windows 2000-Netzwerkes; Identifizieren der zum Ausführen verschiedener Verwaltungsaufgaben verwendeten Tools; Beschreiben der Features der in einem Windows 2000-Netzwerk verwendeten allgemeinen Protokolle; Beschreiben der Grundlagen von TCP/IP, einschließlich Namensauflösung, Routing und IP-Adressierung - klassenbasierte IP-Adressierung im Vergleich zu CIDR (Classless Inter-Domain Routing); Beschreiben der in einem Windows 2000-Netzwerk verwendeten Modelle der Netzwerkkommunikation; Unterscheiden zwischen den verschiedenen Typen der Netzwerkarchitektur; Beschreiben der allgemeinen für die Netzwerkkommunikation verwendeten physischen Komponenten; Beschreiben der Konzepte und der Protokolle für die RAS-Kommunikation und Beschreiben der zum Zugreifen auf Webdienste verwendeten Client- und Servertechnologien.

Zielgruppe

Dieser dreitägige Kurs richtet sich an eine Vielzahl von Computerexperten, die mit Computerumgebungen von Netzwerken nicht vertraut sind und deren Ziel es ist, Windows 2000-Netzwerke zu verwalten oder zu unterstützen. Dies ist ein Einführungskurs, der eine Übersicht über Netzwerkkonzepte und ihre Implementierung in Windows 2000 geben soll. Der Kurs vermittelt den Kursteilnehmern die Kenntnisse und Fähigkeiten, die für den Kurs 2054A, *Implementieren von Microsoft Windows 2000 Professional und Server*, erforderlich sind.

Voraussetzungen für die Kursteilnehmer

Für diesen Kurs müssen die Kursteilnehmer die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Kenntnisse im Umgang mit der Benutzeroberfläche von Windows zum Suchen, Erstellen und Bearbeiten von Ordnern und Dateien und zum Konfigurieren der Desktopumgebung
- Grundkenntnisse in Bezug auf die Hardwarekomponenten des Computers, einschließlich Arbeitsspeicher, Festplatten und CPUs
- Grundkenntnisse in Bezug auf Netzwerkkonzepte, einschließlich Netzwerkbetriebssystem, Server-Client-Beziehung und LAN (Local Area Network)

Lernziele

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Kurses *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem* werden die Kursteilnehmer mit den Netzwerk- und Betriebssystemkonzepten vertraut sein sowie mit den allgemeinen Aufgaben, die zum Verwalten und Unterstützen des Betriebssystems Windows 2000 in einer Netzwerkumgebung erforderlich sind. Die Kursteilnehmer werden in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der wichtigsten Features des Betriebssystems Windows 2000 und der Grundlagen der Vernetzung mit Hilfe von Windows 2000.
- Identifizieren der Tools, die zum Ausführen allgemeiner Verwaltungsaufgaben verwendet werden.
- Beschreiben der Typen von Benutzerkonten und der wichtigsten Sicherheitsfeatures von Windows 2000.
- Beschreiben der Features der in Windows 2000 verwendeten allgemeinen Netzwerkprotokolle.
- Beschreiben der Grundlagen von TCP/IP.
- Beschreiben des Kommunikationsvorgangs in einem Windows 2000-Netzwerk.
- Unterscheiden zwischen den verschiedenen Typen der Netzwerkarchitektur.
- Beschreiben der in der Netzwerkkommunikation verwendeten allgemeinen Hardwarekomponenten.
- Beschreiben der Anforderungen für den Internetzugriff und die Websicherheit.

Zeitplan für den Kurs

Der folgende Zeitplan zeigt eine ungefähre Schätzung der für die einzelnen Unterrichtseinheiten benötigten Zeit. Die Zeitplanung kann sich leicht verschieben.

1. Tag

| Beginn | Ende | Unterrichtseinheit |
|--------|-------|--|
| 9:00 | 9:30 | Einführung |
| 9:30 | 10:15 | Unterrichtseinheit 1: Einführung in Windows 2000 und dessen Netzwerkfähigkeiten |
| 10:15 | 10:30 | Übungseinheit A: Identifizieren von Computernetzwerken |
| | | Pause |
| 10:45 | 11:15 | Unterrichtseinheit 1: Einführung in Windows 2000 und dessen Netzwerkfähigkeiten (<i>Fortsetzung</i>) |
| 11:15 | 11:30 | Übungseinheit B: Identifizieren der Features eines Windows 2000-Netzwerkes |
| 11:30 | 11:45 | Übungseinheit C: Anmelden bei Windows 2000 |
| | | Mittagspause |
| 12:45 | 13:15 | Unterrichtseinheit 2: Verwaltung eines Windows 2000-Netzwerkes |
| 13:15 | 13:30 | Übungseinheit A: Verwenden der Windows 2000-Hilfe |
| 13:30 | 14:30 | Unterrichtseinheit 2: Verwaltung eines Windows 2000-Netzwerkes (<i>Fortsetzung</i>) |
| 14:30 | 14:45 | Übungseinheit B: Identifizieren der Verwaltungsprogramme |
| | | Pause |
| 15:00 | 15:15 | Unterrichtseinheit 3: Sichern eines Windows 2000-Netzwerkes |
| 15:15 | 15:30 | Übungseinheit A: Vertrautmachen mit Benutzern und Gruppen |
| 15:30 | 15:45 | Unterrichtseinheit 3: Sichern eines Windows 2000-Netzwerkes (<i>Fortsetzung</i>) |
| 15:45 | 16:00 | Übungseinheit B: Vertrautmachen mit Benutzerrechten |
| 16:00 | 16:30 | Unterrichtseinheit 3: Sichern eines Windows 2000-Netzwerkes (<i>Fortsetzung</i>) |
| 16:30 | 16:45 | Übungseinheit C: Vertrautmachen mit Datei- und Ordnerberechtigungen |

2. Tag

| Beginn | Ende | Unterrichtseinheit |
|---------------|-------------|---|
| 9:00 | 9:30 | Wiederholung des ersten Tages |
| 9:30 | 10:30 | Unterrichtseinheit 4: Untersuchen des Netzwerkes |
| | | Pause |
| 10:45 | 11:45 | Unterrichtseinheit 4: Untersuchen des Netzwerkes (<i>Fortsetzung</i>) |
| 11:45 | 12:15 | Übungseinheit A: Untersuchen der Netzwerkarchitektur |
| | | Mittagspause |
| 13:15 | 14:00 | Unterrichtseinheit 5: Untersuchen von Netzwerkprotokollen |
| 14:00 | 14:15 | Übungseinheit A: Identifizieren von Protokollfähigkeiten |
| 14:15 | 15:15 | Unterrichtseinheit 6: Untersuchen von TCP/IP |
| | | Pause |
| 15:30 | 15:45 | Übungseinheit A: Verwenden von TCP/IP-Dienstprogrammen |
| 15:45 | 16:30 | Unterrichtseinheit 6: Untersuchen von TCP/IP (<i>Fortsetzung</i>) |
| 16:30 | 16:45 | Übungseinheit B: Identifizieren von Vorgängen und Protokollen in TCP/IP |

3. Tag

| Beginn | Ende | Unterrichtseinheit |
|---------------|-------------|--|
| 9:00 | 9:15 | Wiederholung des zweiten Tages |
| 9:15 | 9:45 | Unterrichtseinheit 7: Untersuchen der IP-Adressierung |
| 9:45 | 10:00 | Übungseinheit A: Bestimmen von Adressklassen und Subnetzmasken |
| 10:00 | 10:15 | Unterrichtseinheit 7: Untersuchen der IP-Adressierung (<i>Fortsetzung</i>) |
| | | Pause |
| 10:30 | 11:00 | Übungseinheit B: Identifizieren gültiger IP-Adressen |
| 11:00 | 11:15 | Unterrichtseinheit 7: Untersuchen der IP-Adressierung (<i>Fortsetzung</i>) |
| 11:15 | 11:30 | Übungseinheit C: Untersuchen der TCP/IP-Konfiguration |
| | | Mittagspause |
| 12:30 | 13:30 | Unterrichtseinheit 8: Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen |
| 13:30 | 13:45 | Übungseinheit A: Verwenden von Rechner zum Umwandeln von Dezimal- und Binärzahlen |
| 13:45 | 14:15 | Unterrichtseinheit 8: Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen (<i>Fortsetzung</i>) |
| 14:15 | 14:45 | Übungseinheit B: Bestimmen von lokalen Zielen und Remotezielen |
| | | Pause |
| 15:00 | 15:30 | Unterrichtseinheit 8: Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen (<i>Fortsetzung</i>) |
| 15:30 | 15:45 | Übungseinheit C: Zuweisen von IP-Adressen |
| 15:45 | 16:15 | Unterrichtseinheit 9: Untersuchen der Webdienste |
| 16:15 | 16:30 | Übungseinheit A: Zugreifen auf eine FTP-Site mit Internet Explorer |
| 16:30 | 16:45 | Unterrichtseinheit 9: Untersuchen der Webdienste |
| 16:45 | 17:00 | Übungseinheit B: Identifizieren der Webkonzepte |

Inhalt der Kursleiter-CD

Die Kursleiter-CD enthält folgende Dateien und Ordner:

- *Default.htm*. Diese Datei öffnet die Webseite mit den Unterlagen für den Kursleiter.
- *Readme.txt*. Diese Datei enthält eine Beschreibung des CD-Inhalts und der Installationsanweisungen im ASCII-Format (kein Microsoft Word-Dokument).
- *2046A_sg.doc*. Diese Datei ist das *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern*. Sie enthält eine Beschreibung der Voraussetzungen für den Schulungsraum und der Schulungsraumkonfiguration sowie die Anweisungen zum Einrichten der Schulungscomputer.
- *Errorlog*. Dieser Ordner enthält eine Vorlage, die zum Aufzeichnen von im Kurs auftretenden Fehlern verwendet wird sowie zum Aufzeichnen von Zusätzen oder Korrekturen, die Sie vornehmen möchten.
- *Fonts*. Dieser Ordner enthält Schriftarten, die erforderlich sind, um Präsentationen in Microsoft PowerPoint® und webbasierte Materialien anzuzeigen.
- *Mplayer*. Dieser Ordner enthält Dateien, die zum Installieren von Microsoft Windows Media Player erforderlich sind.
- *Powerpnt*. Dieser Ordner enthält PowerPoint-Folien, die in diesem Kurs verwendet werden.
- *Pptview*. Dieser Ordner enthält Microsoft PowerPoint Viewer, der zum Anzeigen der PowerPoint-Folien verwendet wird.
- *Studntcd*. Dieser Ordner enthält die Webseite mit Links zu den diesen Kurs betreffenden Ressourcen, einschließlich weiterführender Literatur, der Antworten zur Lernzielkontrolle und zu den Übungseinheiten, der Dateien mit den Übungseinheiten, der Multimediapräsentationen und der Websites mit Inhalten, die für den Kurs relevant sind.
- *Tprep*. Dieser Ordner enthält die Präsentation zur Vorbereitung des Kursleiters, eine kommentierte Folienvorführung, in der die Anweisungsstrategie für den Kurs erklärt wird sowie Präsentationstipps und Warnungen gegeben werden. Um die Präsentation zu öffnen, klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für den Kursleiter auf **Präsentation zur Vorbereitung des Kursleiters**.

Inhalt der Kursteilnehmer-CD

Die Kursteilnehmer-CD enthält folgende Dateien und Ordner:

- *Default.htm*. Diese Datei öffnet die Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer. Sie stellt den Kursteilnehmern die den Kurs betreffenden Ressourcen zur Verfügung, einschließlich weiterführender Literatur, der Antworten zur Lernzielkontrolle und zu den Übungseinheiten, der Dateien mit den Übungseinheiten, der Multimediapräsentationen und der Websites mit Inhalten, die für den Kurs relevant sind.
- *Readme.txt*. Diese Datei enthält eine Beschreibung des CD-Inhalts und der Installationsanweisungen im ASCII-Format (kein Word-Dokument).
- *AddRead*. Dieser Ordner enthält zusätzliche Informationen zu diesem Kurs. Wenn keine Dateien mit zusätzlichen Informationen vorhanden sind, wird dieser Ordner nicht angezeigt.
- *Answers*. Dieser Ordner enthält Antworten auf die Fragen der Lernzielkontrolle und der praktischen Übungseinheiten der Unterrichtseinheiten.
- *Appendix*. Dieser Ordner enthält Anhangdateien für diesen Kurs. Wenn keine Anhangdateien vorhanden sind, wird dieser Ordner nicht angezeigt.
- *Fonts*. Dieser Ordner enthält Schriftarten, die erforderlich sind, um Präsentationen in PowerPoint und webbasierte Materialien anzuzeigen.
- *Labfiles*. Dieser Ordner enthält Dateien, die in den praktischen Übungseinheiten verwendet werden. Diese Dateien können zur Vorbereitung der Kursteilnehmercomputer für die praktischen Übungseinheiten verwendet werden.
- *Media*. Dieser Ordner enthält Dateien, die in Multimediapräsentationen für diesen Kurs verwendet werden. Wenn dieser Kurs keine Multimediapräsentationen beinhaltet, wird dieser Ordner nicht angezeigt.
- *Mplayer*. Dieser Ordner enthält Dateien, die zum Installieren von Windows Media Player erforderlich sind.
- *Pptview*. Dieser Ordner enthält PowerPoint Viewer, der zum Anzeigen der PowerPoint-Präsentationen verwendet wird, die die zusätzlichen Informationen begleiten. Wenn keine PowerPoint-Präsentationen vorhanden sind, wird dieser Ordner nicht angezeigt.
- *Webfiles*. Dieser Ordner enthält Dateien, die zum Anzeigen der Webseite des Kurses erforderlich sind. Öffnen Sie Windows-Explorer, und doppelklicken Sie im Stammverzeichnis der CD auf **Default.htm**, um die Webseite zu öffnen.
- *Wordview*. Dieser Ordner enthält Word Viewer, der zum Anzeigen beliebiger Dokumentdateien unter Word (DOC-Dateien) verwendet wird, die auf der CD enthalten sind.

Typografische Vereinbarungen

Die folgenden typografischen Vereinbarungen werden in den Kursunterlagen verwendet, um Textelemente hervorzuheben.

| Vereinbarung | Verwendung |
|---------------------------|---|
| ◆ | Kennzeichnet eine Einführungsseite. Dieses Symbol steht neben dem Titel einer Folie, wenn auf der Seite bzw. den folgenden Seiten weitere Informationen zum entsprechenden Thema behandelt werden. |
| Fett | Kennzeichnet Befehle, Befehlsoptionen und Syntaxteile, die exakt in der angegebenen Weise eingegeben werden müssen. Menübefehle, Schaltflächen, Symbole, Titel von Dialogfeldern und Optionen und Namen von Symbolen und Menüs werden ebenfalls fett formatiert. |
| <i>Kursiv</i> | Kennzeichnet Platzhalter für variable Informationen in Syntaxanweisungen. Auf neue Begriffe, auf Buchtitel und auf besonders hervorzuhebende Begriffe wird ebenfalls in Kursivschrift hingewiesen. |
| Majuskel und Fett | Kennzeichnet Domänen-, Benutzer-, Computer-, Verzeichnis-, Ordner- und Dateinamen, ausgenommen, wenn auf bestimmte Namen verwiesen wird, bei denen die Groß- und Kleinschreibung beachtet werden muss. Wenn nichts anderes angegeben ist, können Sie bei der Eingabe eines Verzeichnis- oder Dateinamens in einem Dialogfeld oder an der Eingabeaufforderung Kleinbuchstaben verwenden. |
| GROSSBUCHSTABEN | Kennzeichnen Tastennamen, Tastenfolgen und Tastenkombinationen, z. B. ALT+LEERTASTE. |
| Festbreitenschrift | Stellt Codebeispiele, Beispiele für Bildschirmausgaben oder Eingaben dar, die Sie an der Eingabeaufforderung oder in Initialisierungsdateien eingeben. |
| [] | Zur Kennzeichnung optionaler Elemente in Syntaxanweisungen. So weist z. B. [<i>Dateiname</i>] in einer Befehlssyntax darauf hin, dass Sie wählen können, ob Sie einen Dateinamen mit dem Befehl eingeben möchten. Geben Sie nur die Informationen in den eckigen Klammern, jedoch nicht die Klammern selbst ein. |
| { } | Zur Kennzeichnung erforderlicher Elemente in Syntaxanweisungen. Geben Sie nur die Informationen in den geschweiften Klammern, jedoch nicht die Klammern selbst ein. |
| | Trennt in Syntaxanweisungen zwei Alternativen, von denen nur eine gewählt werden kann. |
| ▶ | Kennzeichnet (in den Übungseinheiten) ein Verfahren mit einer Abfolge von Schritten. |
| ... | Gibt in Syntaxanweisungen an, dass das vorausgegangene Element wiederholt werden kann. |
| . | Stellt einen ausgelassenen Teil eines Codebeispiels dar. |
| . | |
| . | |

MICROSOFT
TRAINING
AND CERTIFICATION

Einführung

Inhalt

| | |
|---|----|
| Einführung | 1 |
| Kursunterlagen | 2 |
| Voraussetzungen | 4 |
| Kursbeschreibung | 5 |
| Microsoft Official Curriculum | 9 |
| Microsoft Certified Professional-Programm | 10 |
| Einrichtungen | 12 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Ryttonen (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Simulationen und interaktive Übungen wurden mit Hilfe von Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
30 Minuten

Die Unterrichtseinheit zur Einführung gibt den Kursteilnehmern eine Übersicht über den Kursinhalt und die Kursunterlagen und enthält logistische Hinweise zum Verlauf des Kurses 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*.

Kursunterlagen und Vorbereitung

Erforderliche Unterlagen

Um diesen Kurs zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Arbeitsbuch für Kursleiter
- Kursleiter-CD

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieses Kurses gehen Sie folgendermaßen vor:

- Füllen Sie die Checkliste für die Kursvorbereitung aus, die in den Unterlagen für den Kursleiter enthalten ist.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*
Zeigen Sie die Folie mit der Kursnummer und dem Kurstitel.
- Einführung
Begrüßen Sie die Kursteilnehmer zu diesem Kurs, und stellen Sie sich vor. Geben Sie eine kurze Übersicht über Ihren beruflichen Werdegang, um Ihre Kompetenz als Kursleiter zu unterstreichen.
Bitten Sie die Kursteilnehmer, sich vorzustellen und ihrerseits eine Übersicht über Beruf, Produkterfahrung und Schulerwartungen zu geben.
Halten Sie die Erwartungen der Kursteilnehmer auf einer Tafel oder einem Flipchart fest, und greifen Sie diese Themen im Verlauf der Unterrichtseinheit auf.
- Kursunterlagen
Erläutern Sie den Zweck aller in diesem Kurs verwendeten Unterlagen.
Teilen Sie den Kursteilnehmern mit, dass sie am Ende des Kurses Gelegenheit haben, mit Hilfe des Microsoft Online Evaluation Systems Feedback zum Kurs und zu den Einrichtungen zu geben.
- Voraussetzungen
Teilen Sie den Kursteilnehmern mit, welche Voraussetzungen vor der Teilnahme an diesem Kurs erfüllt sein müssen. Dies ist eine Gelegenheit, um festzustellen, ob es Kursteilnehmer gibt, die möglicherweise nicht über den entsprechenden Hintergrund oder die Erfahrungen verfügen, die für die Teilnahme am Kurs erforderlich sind.

- Kursbeschreibung

Geben Sie eine Übersicht über die einzelnen Unterrichtseinheiten und Lernziele.

Beschreiben Sie die in den einzelnen Unterrichtseinheiten behandelten Themen, und stellen Sie einen Bezug zu den Erwartungen der Kursteilnehmer her.

- Microsoft Official Curriculum

Informieren Sie die Kursteilnehmer über das Microsoft Official Curriculum-Programm, und verweisen Sie sie auf die Microsoft Official Curriculum-Webseite unter der folgenden Adresse:

http://www.microsoft.com/train_cert/moc/

- Microsoft Certified Professional-Programm

Informieren Sie die Kursteilnehmer über das Microsoft Certified Professional-Programm (MCP) und die verschiedenen Zertifizierungsmöglichkeiten.

- Einrichtungen

Erläutern Sie die Einrichtungen am Schulungsort.

Einführung

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie sich vor, wecken Sie Vertrauen in Ihre Kompetenz als Kursleiter, und fordern Sie die Kursteilnehmer auf, sich vorzustellen und ihre Erwartungen an den Kurs zu definieren.

Einstieg

Guten Morgen. Willkommen zum Kurs *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*.

Ich heiße...

- Name
- Firmenzugehörigkeit
- Titel/Funktion
- Beruflicher Verantwortungsbereich
- Erfahrungen mit Netzwerken
- Erfahrungen mit Betriebssystemen
- Erwartungen an den Kurs

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Stellen Sie sich vor.

Geben Sie eine kurze Übersicht über Ihren beruflichen Werdegang, um Ihre Kompetenz als Kursleiter für den Kurs *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem* zu unterstreichen.

Bitten Sie die Kursteilnehmer, sich anhand der aufgeführten Stichpunkte vorzustellen.

Methodischer Hinweis

Notieren Sie während der Vorstellung der Kursteilnehmer deren Erwartungen an den Kurs auf einer Tafel oder einem Flipchart.

Kursunterlagen

Inhalt dieser Folie
Zeigen und beschreiben Sie die Kursunterlagen.

Einstieg
Wir haben alle für den Kurs erforderlichen Unterlagen für Sie zusammengestellt. Auf Ihren Tischen finden Sie die folgenden Unterlagen...

- Namensschild
- Arbeitsbuch für Kursteilnehmer
- Kursteilnehmer-CD
- Feedbackbogen

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Beschreiben Sie den Inhalt des Arbeitsbuches und der Kursteilnehmer-CD.

Bitte Sie die Kursteilnehmer, ihre Namen auf beide Seiten des Namensschildes zu schreiben.

Weisen Sie die Kursteilnehmer darauf hin, dass Sie am Ende des Kurses einen Feedbackbogen ausfüllen müssen.

Teilen Sie den Kursteilnehmern die Adresse mit, an die sie Kommentare senden können.

Methodischer Hinweis
Führen Sie vor, wie die Webseite auf der Kursteilnehmer-CD geöffnet wird. Doppelklicken Sie auf der Kursleiter-CD im Ordner **StudentCD** auf **Default.htm**.

- Das Kit enthält die folgenden Unterlagen:
- *Namensschild*. Schreiben Sie ihren Namen auf beide Seiten des Namensschildes.
 - *Arbeitsbuch für Kursteilnehmer*. Das Arbeitsbuch für Kursteilnehmer enthält die Themen, die in diesem Kurs behandelt werden, sowie die Übungen der praktischen Übungseinheiten.
 - *Kursteilnehmer-CD*. Die Kursteilnehmer-CD enthält die Webseite mit Links zu den diesen Kurs betreffenden Ressourcen, einschließlich weiterführender Literatur, der Antworten zur Lernzielkontrolle und zu den Übungseinheiten, der Dateien mit den Übungseinheiten, der Multimediapräsentationen und der Websites mit Inhalten, die für den Kurs relevant sind.

Anmerkung Um die Webseite zu öffnen, legen Sie die Kursteilnehmer-CD in das CD-ROM-Laufwerk ein, und doppelklicken Sie dann im Stammverzeichnis der CD auf **Default.htm**.

- *Feedbackbogen*. Füllen Sie nach Beendigung des Kurses den Feedbackbogen aus, um Feedback zum Kursleiter, zum Kurs und zum Softwareprodukt abzugeben. Mit Hilfe Ihrer Kommentare können zukünftige Kurse weiter verbessert werden.
- Wenn Sie weitere Kommentare zu den Kursunterlagen abgeben möchten, können Sie eine entsprechende E-Mail an die folgende Adresse senden: **cwloc@microsoft.com**. Die Betreffzeile muss die Angabe **Kurs 2046A (2151A)** enthalten.

Wenn Sie weitere Kommentare zum Microsoft Certified Professional-Programm abgeben oder sich über dieses Programm informieren möchten, können Sie eine E-Mail an die folgende Adresse senden:
mcp@msprograms.com

Anmerkung Evaluierungsversionen von Microsoft Windows 2000 Advanced Server und von Microsoft Windows 2000 Professional sind in diesem Kurs enthalten. Sie können diese Produkte zur Evaluierung oder im Rahmen der Schulung außerhalb des Schulungsraumes verwenden. Microsoft stellt keine Unterstützung für die Evaluierungsversionen der Produkte zur Verfügung. Diese Evaluierungsversionen von Windows 2000 laufen nach 120 Tagen ab.

Voraussetzungen

Inhalt dieser Folie

Benennen und beschreiben Sie die Voraussetzungen für diesen Kurs.

Einstieg

Für diesen Kurs müssen Sie die folgenden Kenntnisse besitzen.

- **Kenntnisse im Umgang mit der Benutzeroberfläche von Microsoft Windows**
- **Grundkenntnisse in Bezug auf die Hardwarekomponenten des Computers**
- **Grundkenntnisse in Bezug auf Netzwerkkonzepte**

*******NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*******

Für diesen Kurs müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt werden:

- Kenntnisse im Umgang mit der Benutzeroberfläche von Microsoft® Windows® zum Konfigurieren der Desktopumgebung und zum Suchen, Erstellen und Bearbeiten von Ordnern und Dateien
- Grundkenntnisse in Bezug auf die Hardwarekomponenten des Computers, einschließlich Arbeitsspeicher, Festplatten und CPUs
- Grundkenntnisse in Bezug auf Netzwerkkonzepte, einschließlich Netzwerkbetriebssystem, Server-Client-Beziehung und LAN (Local Area Network)

Kursbeschreibung

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die einzelnen Unterrichtseinheiten und Lernziele.

Einstieg

In diesem Kurs wird Windows 2000 und seine Funktionsweise in einem Netzwerk untersucht.

- **Unterrichtseinheit 1: Einführung in Windows 2000 und dessen Netzwerkfähigkeiten**
- **Unterrichtseinheit 2: Verwaltung eines Windows 2000-Netzwerkes**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Geben Sie eine kurze Beschreibung jeder Unterrichtseinheit.

Gehen Sie bei der Beschreibung der einzelnen Unterrichtseinheiten auf alle Bereiche ein, die den zuvor geäußerten Erwartungen der Kursteilnehmer entsprechen.

Unterrichtseinheit 1, „Einführung in Windows 2000 und dessen Netzwerkfähigkeiten“, erläutert Vernetzungskonzepte und beschreibt, wie mit Windows 2000 Computer vernetzt werden. In der Unterrichtseinheit wird das Konzept einer Domäne vorgestellt sowie die Implementierung des Verzeichnisdienstes Active Directory™ in die Windows 2000-Verzeichnisdienste beschrieben. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die Features von Betriebssystemen der Windows 2000-Familie zu identifizieren und die verschiedenen Netzwerktypen und Netzwerkbetriebssysteme zu beschreiben.

Unterrichtseinheit 2, „Verwaltung eines Windows 2000-Netzwerkes“, beschreibt die Routineaufgaben, die Sie zum Warten eines Netzwerkes ausführen müssen. In der Unterrichtseinheit wird die Windows 2000-Hilfe vorgestellt, die Anweisungen zum Ausführen vieler Aufgaben enthält. Im ersten Teil der Unterrichtseinheit wird erläutert, wie in der Windows 2000-Hilfe nach Informationen gesucht wird und wie Informationen, die Sie regelmäßig aufrufen, mit einem Lesezeichen versehen werden. Die Systemsteuerung wird als Hauptzugriffspunkt für die verschiedenen Verwaltungstools vorgestellt. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die Windows 2000-Hilfe als eine Verwaltungsressource zu verwenden und die zum Ausführen von routinemäßigen Verwaltungsaufgaben verwendeten Tools zu beschreiben.

Kursbeschreibung (Fortsetzung)

- **Unterrichtseinheit 3: Sichern eines Windows 2000-Netzwerkes**
- **Unterrichtseinheit 4: Untersuchen des Netzwerkes**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Unterrichtseinheit 3, „Sichern eines Windows 2000-Netzwerkes“, beschreibt, wie Administratoren den Zugriff auf ein Netzwerk sichern können. In der Unterrichtseinheit werden Benutzerkonten beschrieben, die zum Implementieren von Netzwerksicherheit verwendet werden können. In der Unterrichtseinheit werden darüber hinaus lokale Benutzerkonten und Domänenbenutzerkonten erläutert, und es wird erklärt, wie die Benutzerkonten in diesen Kategorien weiter unterteilt werden in benutzerdefinierte Konten und vordefinierte Benutzerkonten. In der Unterrichtseinheit wird beschrieben, wie mit Benutzerrechten und Berechtigungen der Zugriff auf Netzwerkressourcen gesteuert werden kann und wie Berechtigungen für freigegebene Ressourcen festgelegt werden, um sicherzustellen, dass nur autorisierte Benutzer Zugriff haben. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die Typen von Benutzerkonten zu identifizieren, die verschiedenen Gruppentypen sowie Benutzerrechte zu beschreiben und Berechtigungen für Drucker und Ordner zu überprüfen.

Unterrichtseinheit 4, „Untersuchen des Netzwerkes“, beschreibt die Netzwerkkomponenten, einschließlich der Kabel und der Kommunikationsprogramme, die zum Erstellen des Netzwerkes verwendet werden. In der Unterrichtseinheit werden die *Netzwerktopologien* bzw. -entwürfe beschrieben, die die Verwaltungs- und Organisationsstrukturen einer Organisation unterstützen. Es werden außerdem die Netzwerkkomponenten identifiziert, die die Erweiterung eines Netzwerkes ermöglichen, darunter auch die Komponenten, die für den Remotezugriff auf ein Netzwerk erforderlich sind. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die Komponenten und die Größe eines Netzwerkes zu beschreiben und aktuelle Netzwerktopologien sowie die damit verbundenen Technologien zu identifizieren.

Kursbeschreibung (Fortsetzung)

- **Unterrichtseinheit 5: Untersuchen von Netzwerkprotokollen**
- **Unterrichtseinheit 6: Untersuchen von TCP/IP**
- **Unterrichtseinheit 7: Untersuchen der IP-Adressierung**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Unterrichtseinheit 5, „Untersuchen von Netzwerkprotokollen“, beschreibt *Protokolle* bzw. Sammlungen von Standards, mit deren Hilfe Computer eine Verbindung mit anderen Computern herstellen und Informationen austauschen können. In der Unterrichtseinheit werden die Eigenschaften der heute verfügbaren Protokolle und ihre Kompatibilität mit Windows 2000 beschrieben. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die häufig verwendeten Protokolle zu identifizieren und ihre Eigenschaften zu beschreiben.

Unterrichtseinheit 6, „Untersuchen von TCP/IP“, beschreibt die TCP/IP-Protokollsuite, die den Aufbau von Unternehmensnetzwerken und von Verbindungen auf Windows 2000-basierten Computern ermöglicht. In der Unterrichtseinheit wird beschrieben, dass TCP/IP eine Technologie darstellt, mit der eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Systemen in einer Client-/Serverumgebung hergestellt werden kann; außerdem bietet TCP/IP eine Grundlage für den Zugriff auf globale Internetdienste und E-Mail. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, den TCP/IP-Kommunikationsvorgang zu beschreiben, einschließlich der Protokolle im TCP/IP-Protokollstapel, und den Vorgang zum Auflösen von Computernamen in IP-Adressen zu beschreiben.

Unterrichtseinheit 7, „Untersuchen der IP-Adressierung“, beschreibt die Hauptfunktionen von IP (Internetprotokoll): Hinzufügen von Adressinformationen zu einem Datenpaket, bevor die Informationen über ein Netzwerk weitergeleitet werden. Um das von IP verwendete Verfahren zu verstehen, sollten Sie mit dem Vorgang zum Bestimmen der Zwischen- und Endzieladressen der Daten vertraut sein. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die Regeln zum Identifizieren von Hosts in einem Netzwerk und die IP-Adressklassen zu beschreiben. Sie werden in der Lage sein, Aspekte im Zusammenhang mit dem Planen einer IP-Adresse sowie das Verfahren zum Zuweisen einer IP-Adresse zu beschreiben.

Kursbeschreibung (Fortsetzung)

- **Unterrichtseinheit 8: Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen**
- **Unterrichtseinheit 9: Untersuchen der Webdienste**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Unterrichtseinheit 8, „Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen“, beschreibt das Binärnotationssystem, das zum Zuweisen von IP-Adressen verwendet wird, mit denen Computer in einem Netzwerk identifiziert werden. Die Unterrichtseinheit beschreibt auch CIDR (Classless Inter-Domain Routing), eine effiziente Methode zur Zuweisung von IP-Adressen. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, IP-Adressen vom Dezimalformat in das Binärformat umzuwandeln, die Netzwerkennung einer in CIDR-Notation dargestellten IP-Adresse zu berechnen und die Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR zu beschreiben.

Unterrichtseinheit 9, „Untersuchen der Webdienste“, beschreibt die von Windows 2000 bereitgestellten Dienste zum Unterstützen großer Netzwerke, einschließlich des Internets. In der Unterrichtseinheit werden grundlegende Konzepte und Begriffe im Zusammenhang mit Webdiensten eingeführt und die Methoden zum Herstellen einer Verbindung mit dem Internet und zum Sichern des Zugriffs auf das Internet beschrieben, einschließlich der Servertechnologien zum Bereitstellen von Informationen im Internet. Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die Netzwerktechnologien zu beschreiben und zu erklären, wie eine sichere Verbindung mit dem Internet hergestellt werden kann.


Microsoft Official Curriculum

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie das Microsoft Official Curriculum-Programm, und stellen Sie Informationen zu den Curriculum-Pfaden bereit.

Einstieg

Sprechen wir kurz über das Microsoft Official Curriculum-Programm.



- Betriebssysteme der Microsoft Windows-Familie
- Microsoft Office
- Microsoft BackOffice Small Business Server
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Exchange
- Microsoft BackOffice Server-Infrastruktur und Lösungen
- Microsoft FrontPage
- Microsoft Systems Management Server
- Knowledge Management-Lösungen

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Bei der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) handelt es sich um Schulungen in praktisch eingerichteten Schulungsräumen und um webbasierte Schulungen. Microsoft entwickelt Schulungen, in denen Computerexperten die Fähigkeiten vermitteln, die sie benötigen, um mit Hilfe von Microsoft-Produkten, -Lösungen und -Technologien Lösungen zu entwickeln, zu unterstützen und zu implementieren. MOC-Kurse stehen für die folgenden Produkte und Lösungen zur Verfügung:

- Betriebssysteme der Microsoft Windows-Familie
- Microsoft Office
- Microsoft BackOffice® Small Business Server
- Microsoft SQL Server™
- Microsoft Exchange
- Microsoft BackOffice Server-Infrastruktur und Lösungen
- Microsoft FrontPage®
- Microsoft Systems Management Server
- Knowledge Management-Lösungen

MOC stellt einen Curriculum-Pfad für jedes Produkt und jede Lösung zur Verfügung. Weitere Informationen zu den Curriculum-Pfaden finden Sie auf der MOC-Webseite unter der folgenden Adresse:

http://www.microsoft.com/train_cert/moc/

Auf der MOC-Webseite werden Informationen zu den MOC-Kursen bereitgestellt. Darüber hinaus finden Sie auf dieser Seite empfohlene Curriculum-Pfade für Benutzer, die in die IT-Industrie (Information Technology) einsteigen, die die Schulung zu Microsoft-Produkten und -Lösungen fortsetzen möchten oder die zurzeit Produkte unterstützen, die nicht von Microsoft stammen.

Microsoft Certified Professional-Programm

Inhalt dieser Folie

Informieren Sie die Kursteilnehmer über das Microsoft Certified Professional-Programm.

Einstieg

Das Microsoft Certified Professional-Programm verfügt über die folgenden Zertifizierungen.

- Microsoft Certified Systems Engineer (MCSE)
- Microsoft Certified Database Administrator (MCDBA)
- Microsoft Certified Solution Developer (MCSD)
- Microsoft Certified Professional + Site Building (MCP + Site Building)
- Microsoft Certified Professional (MCP)
- Microsoft Certified Trainer (MCT)

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Das Microsoft Certified Professional-Programm (MCP) ist die beste Möglichkeit, um Ihre Kompetenz als Experte von Microsoft-Produkten und -Technologien zu belegen. In der folgenden Tabelle werden die Zertifizierungen ausführlich erläutert.

| Zertifizierung | Beschreibung |
|---|---|
| Microsoft Certified Systems Engineer (MCSE) | MCSEs verfügen über die Qualifikation zum effektiven Planen, Implementieren, Verwalten und Unterstützen von Informationssystemen in einer Vielzahl von Computerumgebungen unter Windows 2000 und BackOffice. |
| Microsoft Certified Database Administrator (MCDBA) | MCDBAs verfügen über die Qualifikation zum Erstellen physischer Datenbankentwürfe, Entwickeln logischer Datenmodelle, Erstellen physischer Datenbanken, Erstellen von Datendiensten mit Hilfe von Transact-SQL, Verwalten und Pflegen von Datenbanken, Konfigurieren und Verwalten der Sicherheit, Überwachen und Optimieren von Datenbanken sowie zum Installieren und Konfigurieren von SQL Server. |
| Microsoft Certified Solution Developer (MCSD) | MCSDs verfügen über die Qualifikation, mit Hilfe von Microsoft-Produkten, wie z. B. SQL Server, Microsoft Visual Studio® und Komponentendienste, webbasierte, verteilte und für den Handel einsetzbare Anwendungen zu erstellen. |
| Microsoft Certified Professional + Site Building (MCP + Site Building) | MCPs mit einer Spezialisierung im Bereich Sitebuilding sind qualifiziert, Websites mit Microsoft-Technologien und -Produkten zu planen, zu erstellen, zu warten und zu verwalten. |
| Microsoft Certified Professional (MCP) | MCPs verfügen über detaillierte Kenntnisse zu mindestens einem Produkt. Diese Kenntnisse müssen in einer beliebigen Prüfung (ausgenommen Netzwerkgrundlagen) nachgewiesen werden. |
| Microsoft Certified Trainer (MCT) | MCTs verfügen über spezielle didaktische und technische Fähigkeiten, die sie dazu qualifizieren, das Microsoft Official Curriculum (MOC) in Microsoft Certified Technical Education Centers (Microsoft CTEC) zu unterrichten. |

Zertifizierungsanforderungen

Die Zertifizierungsanforderungen unterscheiden sich je nach Zertifizierungsart und orientieren sich an den Produkten und Tätigkeiten, für die die jeweilige Zertifizierung gilt. Um den Status eines Microsoft Certified Professionals zu erlangen, müssen Sie strenge Zertifizierungsprüfungen absolvieren, die eine gültige und zuverlässige Messung der technischen Fertigkeiten und Sachkenntnisse zulassen.

Weitere Informationen Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Microsoft Training und Zertifizierung“ der auf der CD bereitgestellten Webseite oder in der Website zu Microsoft Training und Zertifizierung unter der folgenden Adresse: <http://www.microsoft.com/germany/training/>

Falls Sie besondere Fragen zur Zertifizierung haben, können Sie auch eine E-Mail an die folgende Adresse senden: mcp@msprograms.com

Vorbereiten auf eine MCP-Prüfung

Das MOC hilft Ihnen bei der Vorbereitung auf die MCP-Prüfungen. Es besteht jedoch keine 1:1-Entsprechung zwischen den Inhalten der MOC-Kurse und den Inhalten der MCP-Prüfungen. Microsoft sieht das MOC nicht als das einzige Vorbereitungstool für das Bestehen der Prüfung an. Praktische Produktkenntnisse und -erfahrungen sind für das Bestehen einer MCP-Prüfung ebenfalls erforderlich.

Als Unterstützung bei den Vorbereitungen auf die MCP-Prüfungen können Sie die Leitfäden zur Vorbereitung verwenden, die für jede Prüfung zur Verfügung stehen. Alle Leitfäden zur Prüfungsvorbereitung enthalten prüfungsspezifische Informationen, wie beispielsweise eine Liste der Themen, zu denen Sie geprüft werden. Diese Leitfäden sind in der Microsoft Certified Professional-Website unter der folgenden Adresse verfügbar:

<http://www.microsoft.com/mcp/examinfo/exams.htm>

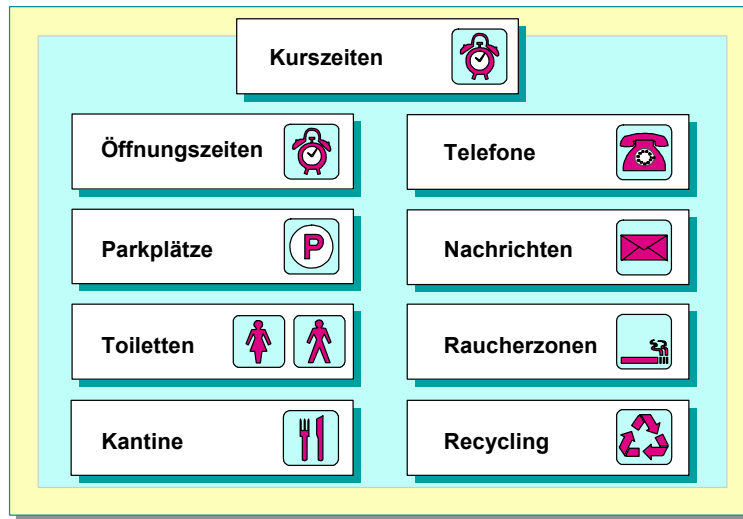
Einrichtungen

Inhalt dieser Folie

Informieren Sie die Kursteilnehmer über die örtlichen Einrichtungen und die zu beachtenden Regeln auf dem Schulungsgelände.

Einstieg

Bevor wir mit der Schulung beginnen, möchte ich Ihnen die Einrichtungen im Schulungsgebäude erläutern.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Informieren Sie die Kursteilnehmer über die Kurszeiten, Mahlzeiten, Öffnungszeiten des Gebäudes für das Ausführen der Übungseinheiten, Parkmöglichkeiten, Toiletten, Raucherzonen, Telefone und Möglichkeiten zur Übermittlung von Nachrichten.

Informieren Sie die Kursteilnehmer gegebenenfalls auch über das Recyclingprogramm.

MICROSOFT
TRAINING
AND CERTIFICATION

Unterrichtseinheit 1: Einführung in Windows 2000 und dessen Netzwerkfähigkeiten

Inhalt

| | |
|---|----|
| Übersicht | 1 |
| Betriebssysteme der Windows 2000-Familie | 2 |
| Einführung in Netzwerke | 10 |
| Übungseinheit A: Identifizieren von Computernetzwerken | 17 |
| Netzwerkimplementierung in Windows 2000 | 19 |
| Übungseinheit B: Identifizieren der Features eines Windows 2000-Netzwerkes | 30 |
| Übungseinheit C: Anmelden bei Windows 2000 | 32 |
| Lernzielkontrolle | 35 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytkenon (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Die Simulationen und interaktiven Übungen wurden mit Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
75 Minuten

Übungseinheiten:
45 Minuten

Diese Unterrichtseinheit gibt den Kursteilnehmern eine Übersicht über das Betriebssystem Microsoft® Windows® 2000 und die Art und Weise, wie Netzwerke implementiert werden. Die Kursteilnehmer lernen die Konzepte von Betriebssystem und Netzwerk kennen sowie die Features von Windows 2000. Anschließend werden Netzwerkkonzepte, die verschiedenen Netzwerktypen und die Funktionen eines Netzwerkbetriebssystems vorgestellt. In der auf diesen Abschnitt folgenden Übungseinheit lernen die Kursteilnehmer die Unterschiede zwischen den verschiedenen Netzwerktypen kennen sowie die Fähigkeiten und Beschränkungen einiger Netzwerktypen.

Die Lerninhalte der ersten beiden Abschnitte werden dann bei der Erläuterung angewandt, wie Netzwerke in Windows 2000 implementiert werden. Anschließend werden die Konzepte der Authentifizierung, von Domänen und des Verzeichnisdienstes Active Directory™ vorgestellt und erläutert. Auf diesen Abschnitt folgen zwei Übungseinheiten. In der ersten Übungseinheit lernen die Kursteilnehmer die Vorteile einer Domäne und der Komponenten von Active Directory kennen. In der zweiten Übungseinheit melden sich die Kursteilnehmer bei Windows 2000 an und stellen fest, ob ihr Computer zu einer Arbeitsgruppe oder einer Domäne gehört.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Erläutern der Features des Betriebssystems Windows 2000 und der unterschiedlichen Versionen.
- Definieren eines Netzwerkes und Aufzeigen der Vorteile.
- Beschreiben, wie Netzwerke in Windows 2000 implementiert werden.

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft PowerPoint®-Datei **2046A_01.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 1, „Einführung in Windows 2000 und dessen Netzwerkfähigkeiten“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Arbeiten Sie die drei Übungseinheiten durch.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie die entsprechenden Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Betriebssysteme der Windows 2000-Familie
Erklären Sie einleitend, warum ein Betriebssystem notwendig ist und welche Funktionen es übernimmt. Beschreiben Sie dann die Features des Betriebssystems Windows 2000, und erläutern Sie am Ende des Abschnitts die Eigenschaften der vier Versionen von Windows 2000.
- Einführung in Netzwerke
Geben Sie eine Übersicht über die Notwendigkeit von Netzwerken und deren Vorteile. Erläutern Sie dann die Funktion von Clients und die unterschiedlichen Servertypen in einem Netzwerk. Behandeln Sie als Nächstes die unterschiedlichen Netzwerktypen, und gehen Sie anschließend auf die Features eines Netzwerkbetriebssystems ein.
- Netzwerkimplementierung in Windows 2000
Erläutern Sie, auf welche Weise Windows 2000 erweiterte Netzwerkfähigkeiten bereitstellt. Stellen Sie das Konzept der Domänen vor, und erklären Sie die Features und Vorteile einer Domäne. Geben Sie anschließend eine Einführung in Active Directory, und erläutern Sie dessen Features und Vorteile. Besprechen Sie abschließend das verbindliche Anmeldefeature und das Verfahren zum Anmelden bei Windows 2000.

Anpassungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) helfen.

Wichtig Die Übungseinheiten in dieser Unterrichtseinheit hängen auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheiten

Auf den Kursteilnehmercomputern gibt es keine Konfigurationsänderungen, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

In dieser Unterrichtseinheit erhalten Sie eine Einführung in die grundlegenden Konzepte von Betriebssystem und Netzwerk.

- Betriebssysteme der Windows 2000-Familie
- Einführung in Netzwerke
- Netzwerkimplementierung in Windows 2000

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie anhand dieser Seite die Notwendigkeit der Unterrichtseinheit, und beschreiben Sie die hierin enthaltenen wichtigen Abschnitte.

Kernpunkte

Das Betriebssystem stellt eine Umgebung für das Ausführen von Anwendungen bereit. In einem Netzwerk werden mehrere Computer und Peripheriegeräte miteinander verbunden, um die gemeinsame Nutzung von Daten und Ressourcen zu ermöglichen.

Das grundlegende Kernstück eines Computers ist sein Betriebssystem: die Software, mit der die Hardware gesteuert wird. Wie der Name vermuten lässt, „betreibt“ das Betriebssystem den Computer. Es lädt Anwendungen in den Speicher des Computers, führt diese Anwendungen aus und verwaltet Peripheriegeräte wie Festplatten und Drucker.

Eine aus mehreren Computern und Druckern bestehende Computerumgebung kann verbunden werden, um den Austausch von Daten und Informationen zu ermöglichen. Eine solche Gruppe aus miteinander verbundenen Computern und Geräten wird als Netzwerk bezeichnet.

Für die Koordination der vielfältigen Anwendungen, die gleichzeitig in einem Netzwerk ausgeführt werden, und für die Verwaltung der unterschiedlichen, an das Netzwerk angeschlossenen Peripheriegeräte wird zusätzliche Unterstützung benötigt. Das Netzwerkbetriebssystem bietet diese Unterstützung in Form von Netzwerkfeatures. Mit Microsoft® Windows® 2000 wurde eine neue Generation von Netzwerkbetriebssystemen eingeführt, die Netzwerkbenutzern und Organisationen eine verbesserte Infrastruktur, bessere Verwaltungsmöglichkeiten und bessere Anwendungsunterstützung zur Verfügung stellt.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Erläutern der Features des Betriebssystems Windows 2000 und der unterschiedlichen Versionen.
- Definieren eines Netzwerkes und Aufzeigen der Vorteile.
- Beschreiben, wie Netzwerke in Windows 2000 implementiert werden.

◆ Betriebssysteme der Windows 2000-Familie

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Themen, die sich auf das Betriebssystem Windows 2000 beziehen.

Einstieg

Windows 2000 ist ein stabiles Betriebssystem, das eine Reihe nützlicher Features aufweist.

- Funktionen des Betriebssystems
- Features von Windows 2000
- Versionen von Windows 2000

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

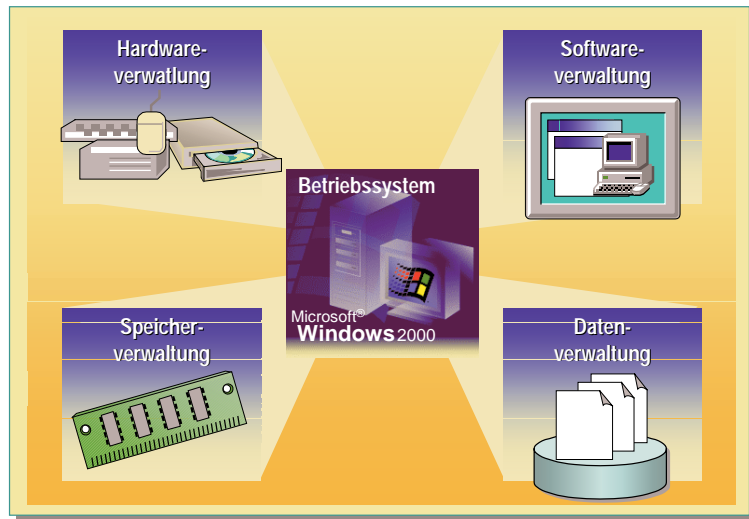
Windows 2000 stellt eine Reihe von Tools bereit, die dem Netzwerkadministrator dabei helfen, die täglich anfallenden Verwaltungsaufgaben zu vereinfachen und Clientcomputer zu konfigurieren. Windows 2000 stellt erweiterte Funktionen zur Verfügung, mit denen sich ein Großteil dieser Aufgaben automatisieren lässt, wodurch die Verwaltungskosten gesenkt werden können. Die Betriebssystemfamilie Windows 2000 umfasst die folgenden Versionen:

- Microsoft Windows 2000 Professional
- Microsoft Windows 2000 Server
- Microsoft Windows 2000 Advanced Server
- Microsoft Windows 2000 Datacenter Server

Funktionen des Betriebssystems

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie die Funktionen eines Betriebssystems.

Einstieg
Ein Betriebssystem fungiert als Brücke zwischen der von Ihnen verwendeten Software und der vorhandenen Hardware.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Ein Betriebssystem stellt die Software dar, auf deren Grundlage die Anwendungen mit der Hardware des Computers zusammenarbeiten können. Ein Betriebssystem verwaltet die vier Kernaspekte des Computerbetriebs: Hardwareverwaltung, Softwareverwaltung, Speicherverwaltung und Datenverwaltung.

- **Hardwareverwaltung**

Das Betriebssystem ermöglicht es dem Computer, mit Peripheriegeräten, wie beispielsweise einem Drucker oder einer Maus, zu kommunizieren.

- **Softwareverwaltung**

Das Betriebssystem stellt einen Mechanismus zum Initiieren von Vorgängen bereit, bei denen Programme wie z. B. Microsoft Word und Microsoft PowerPoint® eine Rolle spielen.

- **Speicherverwaltung**

Das Betriebssystem weist jeder Anwendung Arbeitsspeicher zu, ohne dass der von anderen Anwendungen belegte Speicher hiervon beeinträchtigt wird.

- **Datenverwaltung**

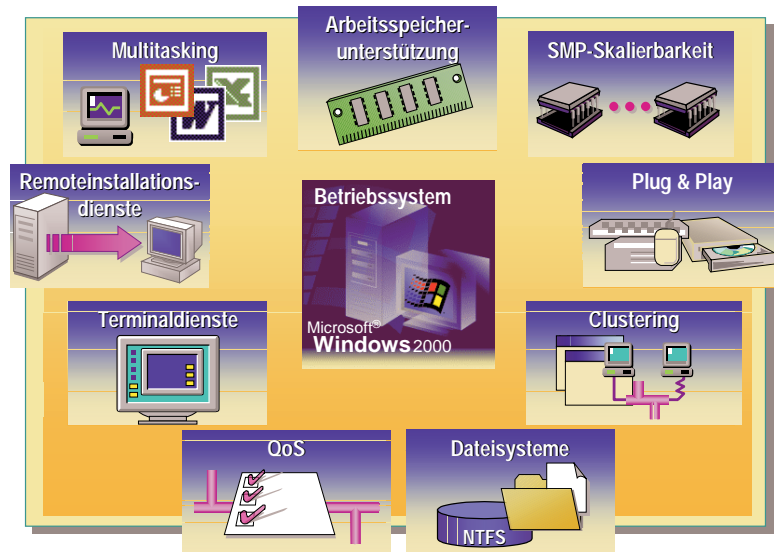
Das Betriebssystem verwaltet die auf Festplatten und anderen Massenspeichergeräten gespeicherten Dateien. Mit Hilfe des Betriebssystems können Anwendungen Dateien erstellen und öffnen, Daten zwischen Geräten übertragen und Dateiverwaltungsaufgaben ausführen, wie z. B. das Umbenennen und Löschen von Dateien.

Das Betriebssystem koordiniert die Zusammenarbeit zwischen dem Computer und den Anwendungen, die hierauf ausgeführt werden. Es steuert den Datenfluss innerhalb des Computers und stellt mit der grafischen Benutzeroberfläche (Graphical User Interface, GUI) eine Möglichkeit bereit, mit dem Computer zu arbeiten. Die GUI stellt gegenüber einer textbasierten Umgebung eine intuitive, grafikbasierte Möglichkeit zum Ausgeben von Befehlen an das System bereit.

Features von Windows 2000

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie die Features des Betriebssystems Windows 2000.

Einstieg
Windows 2000 stellt eine Vielzahl von Features zur Verfügung, die seine Funktionalität erweitern.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Erläutern Sie auf allgemeiner Ebene die vom Dateisystem NTFS bereitgestellten Features, sofern der Kenntnisstand der Kursteilnehmer dies gestattet. Sie müssen die Features nicht im Detail erläutern. Für weitere Informationen können Sie die Kursteilnehmer auf die **Weiterführende Literatur (in Englisch)** verweisen.

Das Betriebssystem Windows 2000 stellt für die Benutzer eine Vielzahl von erweiterten Features zur Verfügung. Zu diesen Features gehören die folgenden: Multitasking, Arbeitsspeicherunterstützung, symmetrisches Multiprocessing, Plug & Play, Clustering, das Dateisystem NTFS, Quality of Service (QoS), die Terminaldienste und die Remoteinstallationsdienste.

Multitasking

Mit Multitasking ist der Benutzer in der Lage, auf dem gleichen System mehrere Anwendungen gleichzeitig auszuführen. Die Zahl der Anwendungen, die der Benutzer gleichzeitig ausführen kann, und die Systemleistung während der Ausführung sind abhängig von der Speichergröße des Systems.

Arbeitsspeicherunterstützung

Um ordnungsgemäß zu funktionieren, benötigt jede Anwendung, die unter Windows 2000 ausgeführt wird, eine bestimmte Menge Arbeitsspeicher. Damit das gleichzeitige Ausführen mehrerer Anwendungen (Multitasking) problemlos möglich ist und damit auch Anwendungen mit hohen Speicheranforderungen ausgeführt werden können, bietet Windows 2000 Unterstützung für bis zu 64 GB Arbeitsspeicher.

SMP-Skalierbarkeit

Symmetrisches Multiprocessing (SMP) ist eine Technik, die es einem Betriebssystem ermöglicht, mehrere Prozessoren gleichzeitig zu verwenden, um durch Verringerung der Transaktionszeit die Leistung zu steigern. Abhängig von der Version bietet Windows 2000 SMP-Unterstützung für bis zu 32 Prozessoren.

Plug & Play

Mit Windows 2000 wird das Installieren eines Plug & Play-Geräts zu einem Kinderspiel. Hierbei handelt es sich um ein Gerät, das Sie anschließen und sofort verwenden können, ohne dass ein komplizierter Installationsvorgang ausgeführt werden muss. Nachdem Sie ein solches Gerät angeschlossen haben, erkennt Windows 2000 automatisch die neu hinzugefügte Komponente und vervollständigt die Konfiguration.

Clustering

Windows 2000 bietet die Möglichkeit, unabhängige Computer zu einer Gruppe zusammenzufassen, um ein gemeinsames Anwendungspaket auszuführen. Für den Client und die Anwendung erscheint diese Gruppierung wie ein einzelnes System. Eine solche Gruppierung wird als Clustering und die einzelnen Computergruppen als Cluster bezeichnet. Mit dieser Computeranordnung wird ein Einzelpunkt-Versagen vermieden. Wenn ein Computer ausfällt, stellt stattdessen ein anderer Computer im Cluster die gleichen Dienste bereit.

Features des Dateisystems

Das Dateisystem NTFS ist das empfohlene Dateisystem für die Verwendung unter Windows 2000. Mit der Unterstützung von NTFS stellt Windows 2000 die folgenden Features bereit:

- Wiederherstellung des Dateisystems
- Erstellung und Verwaltung großer Partitionen
- Sicherheit
- Datenträgerkontingente
- Komprimierung

Anmerkung Sie können auch die Dateisysteme FAT (File Allocation Table, Dateizuordnungstabelle) und FAT32 in Verbindung mit Windows 2000 verwenden. Weitere Informationen zu den Dateisystemen NTFS, FAT und FAT32 finden Sie im Whitepaper *File and Print Services Technical Overview* unter **Weiterführende Literatur (in Englisch)** auf der Webseite der Kursteilnehmer-CD.

QoS

In Windows 2000 ist Quality of Service (QoS) ein Katalog von Dienstanforderungen, die ein Netzwerk erfüllen muss, damit für die Datenübertragung ein adäquates Dienstniveau sichergestellt ist. Mit Hilfe von QoS können Sie steuern, in welcher Größenordnung den Anwendungen Netzwerkbandbreite zugewiesen wird. QoS bietet ein garantiertes, durchgängiges und höchst schnelles Bereitstellungssystem für Informationen über das Netzwerk.

Terminaldienste

Die Terminaldienste ermöglichen den Remotezugriff auf einen Serverdesktop über einen *Terminalemulator*. Ein Terminalemulator ist eine Anwendung, mit der Sie auf einen Remotecomputer so zugreifen können, als würden Sie persönlich an diesem Gerät sitzen. Mit Hilfe der Terminaldienste können Sie auf dem Server befindliche Clientanwendungen so ausführen, dass die Clientcomputer als Terminals und nicht als unabhängige Systeme fungieren.

Mit den Terminaldiensten können Sie die Gesamtbetriebskosten Ihres Netzwerkes verringern. Sie können Windows-basierte Anwendungen an Clientcomputer verteilen, die im Normalfall nicht in der Lage sind, Windows auszuführen. Und Sie können die Terminaldienste auch verwenden, um den Server von einem beliebigen Computer im Netzwerk aus zu verwalten.

Remoteinstallationsdienste

Mit den Remoteinstallationsdiensten (Remote Installation Services, RIS) ist der Administrator in der Lage, ein Betriebssystem organisationsweit bereitzustellen, ohne dass er jeden einzelnen Clientcomputer persönlich aufsuchen muss. RIS ist eine optionale Komponente, die zum Lieferumfang des Betriebssystems Windows 2000 Server gehört.

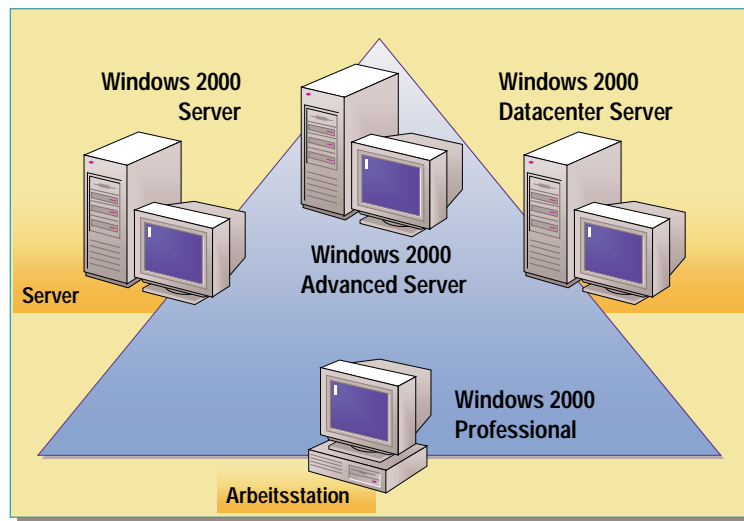
Versionen von Windows 2000

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die vier Versionen von Windows 2000.

Einstieg

Die Betriebssystemfamilie Windows 2000 umfasst vier Mitglieder: Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server und Windows 2000 Datacenter Server.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Das Betriebssystem Windows 2000 ist in vier unterschiedlichen Versionen verfügbar: Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server und Windows 2000 Datacenter Server.

Windows 2000 Professional

Windows 2000 Professional ist ein Desktopbetriebssystem, das die besten der für den geschäftlichen Einsatz vorgesehenen Features von Microsoft Windows 98 umfasst. Es basiert auf den traditionellen Stärken von Microsoft Windows NT®, Version 4.0. Windows 2000 Professional bietet neben einer vereinfachten Benutzeroberfläche eine verbesserte Plug & Play-Funktionalität, Energiemanagement sowie Unterstützung für eine breite Palette von Hardwaregeräten. Es unterstützt SMP-Systeme mit zwei Prozessoren und 4 GB physischem Arbeitsspeicher.

Windows 2000 Server

Windows 2000 Server ist die Standardedition der Windows 2000-Serverfamilie. Es umfasst alle Features von Windows 2000 Professional und eignet sich ideal für den Einsatz in kleinen und mittleren Organisationen. Diese Version von Windows 2000 ist die bevorzugte Wahl für Datei- und Druckserver, Webserver sowie Arbeitsgruppen. Windows 2000 Server unterstützt SMP-Systeme mit vier Prozessoren und 4 GB physischem Arbeitsspeicher.

Windows 2000 Advanced Server

Windows 2000 Advanced Server verfügt über die gesamte Funktionalität von Windows 2000 Server, zeichnet sich jedoch zusätzlich durch eine erweiterte Skalierbarkeit und Systemverfügbarkeit aus. Unter Skalierbarkeit versteht man die Fähigkeit, die Verarbeitungsleistung schrittweise zu erhöhen, um den steigenden Anforderungen an das Netzwerk gerecht zu werden. Diese Funktionalität wird über aus mehreren Servern bestehende Cluster bereitgestellt. Diese Server bieten zusätzliche Verarbeitungsleistung, wodurch die Systemverfügbarkeit erhöht wird. Auf diese Weise können, wenn ein Server ausfällt, die anderen Server im Cluster den angeforderten Dienst bereitstellen.

Windows 2000 Advanced Server ist für Server gedacht, die in groß angelegten Netzwerken zum Einsatz kommen, sowie für Systeme mit datenbankintensiven Anforderungen. Windows 2000 Advanced Server unterstützt SMP-Systeme mit acht Prozessoren und 8 GB physischem Arbeitsspeicher.

Windows 2000 Datacenter Server

Windows 2000 Datacenter Server umfasst die gesamte Funktionalität von Windows 2000 Advanced Server und unterstützt darüber hinaus mehr Arbeitsspeicher und CPUs pro Computer. Diese Betriebssystemversion wurde für große Datawarehouses, Online-Transaktionsverarbeitung sowie groß angelegte Simulationen entwickelt. Sie unterstützt zudem mehr als 10.000 simultane Benutzer mit bestimmten Arbeitsauslastungsgraden. Windows 2000 Datacenter Server unterstützt SMP-Systeme mit 32 Prozessoren und 64 GB physischem Arbeitsspeicher.

◆ Einführung in Netzwerke

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die grundlegenden Netzwerkkonzepte.

Einstieg

Für eine effektive Zusammenarbeit müssen die Mitglieder einer Gruppe in der Lage sein, Informationen gemeinsam zu nutzen. Dies lässt sich realisieren, indem die Computer so miteinander verbunden werden, dass sie ein Netzwerk bilden.

- Vorteile der Vernetzung
- Die Funktionen von Computern in einem Netzwerk
- Netzwerktypen
- Netzwerkbetriebssysteme

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

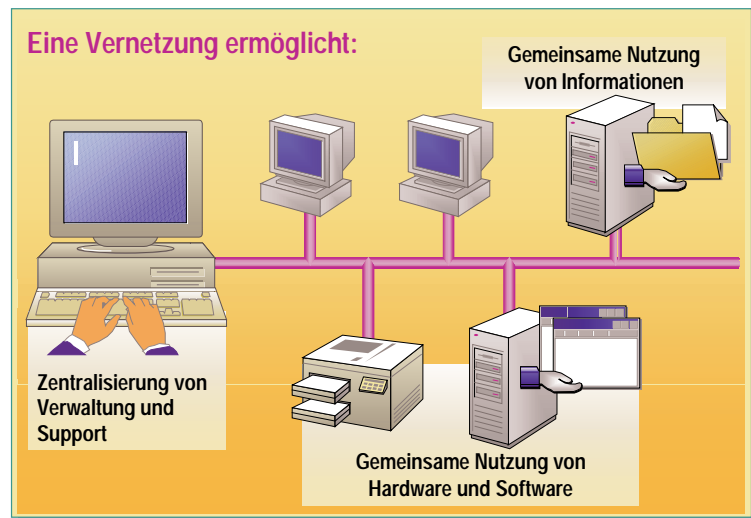
Stellen Sie sich eine Situation vor, in der viele Mitarbeiter einer Organisation mit den gleichen Daten arbeiten müssen. Zu diesem Zweck kann eine Kopie der Daten auf jeden Computer geladen werden, sodass die Mitarbeiter individuell auf die Daten zugreifen können. Die effizientere Methode besteht jedoch darin, die Daten auf einen einzigen Computer zu laden und den anderen Computern den Remotezugriff auf die Daten auf diesem Computer zu ermöglichen. Mit dieser Option lässt sich Festplattenspeicher auf den anderen Computern einsparen, und sie bietet einen zentralen Standort zum Speichern und Verwalten der Daten, auf die mehrere Benutzer zugreifen müssen.

Die Notwendigkeit zur gemeinsamen Nutzung von Daten und Ressourcen führte zur Entwicklung von Netzwerken. Ein Netzwerk ist eine Gruppe von miteinander verbundenen Computern, die es Personen ermöglicht, gemeinsam auf Informationen zuzugreifen. In einem Netzwerk können mehrere Benutzer auf die gleichen Daten zugreifen und die Verbindung zur gleichen Ressource herstellen. Anstatt also beispielsweise jeden Computer mit einem eigenen Drucker auszustatten, können alle Computer mit einem gemeinsamen Drucker verbunden werden, was dann den gemeinsamen Zugriff mehrerer Benutzer gestattet. In diesem Abschnitt lernen Sie die grundlegenden Netzwerkkonzepte kennen.

Vorteile der Vernetzung

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie die Vorteile eines Netzwerkes.

Einstieg
Ein Netzwerk ist eine Gruppe von Computern, die miteinander verbunden sind.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Das Zusammenfassen von Computern zu Netzwerken bietet Vorteile in den folgenden Bereichen: gemeinsame Nutzung von Informationen, Hardware und Software sowie administrative Unterstützung. Diese Vorteile tragen wesentlich dazu bei, die Produktivität zu erhöhen.

- **Gemeinsame Nutzung von Informationen**

Einer der beliebten Vorteile der Netzwerktechnik ist die Fähigkeit, schnell und kostengünstig auf Informationen und Daten gemeinsam zuzugreifen. Netzwerkbasierte E-Mail-Nachrichten und die Erstellung von gemeinsamen Zeitplänen sind nur einige der Aktivitäten, für die viele Organisationen heute Netzwerke verwenden.

- **Gemeinsame Nutzung von Hardware und Software**

Vor der Verbreitung von Netzwerken musste jeder Computerbenutzer mit einem eigenen Drucker und anderen Peripheriegeräten ausgestattet werden, was in großen Organisationen schnell zu einem Kostenfaktor wurde. Mit der zunehmenden Verbreitung von Netzwerken konnten diese Kosten drastisch reduziert werden, da es nun möglich war, mehrere Benutzer gleichzeitig auf Hardware und Software zugreifen zu lassen.

- **Zentralisierung von Verwaltung und Support**

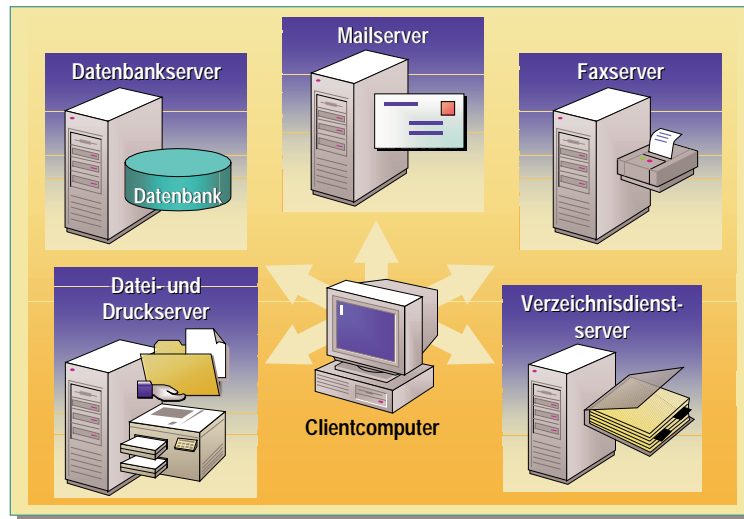
Mit dem Vernetzen von Computern lassen sich auch Verwaltungs- und Supportaufgaben vereinfachen. Der Netzwerkadministrator kann von einer einzigen zentralen Position aus Verwaltungsaufgaben auf jedem beliebigen Computer im Netzwerk ausführen. Darüber hinaus ist es für das technische Personal wesentlich effizienter, nur eine einzige Version eines Betriebssystems oder einer Anwendung zu unterstützen, anstatt eine Vielzahl individueller und einzigartiger Systeme und Einrichtungsmodi betreuen zu müssen.

Die Funktionen von Computern in einem Netzwerk

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie die Funktionen der zwei Computertypen in einem Netzwerk.

Einstieg

Ein Netzwerk besteht aus zwei unterschiedlichen Computertypen: aus Clients und Servern.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Befassen Sie sich bei der Erläuterung der Verzeichnisdienstserver noch nicht mit Active Directory. Active Directory wird an späterer Stelle in der Unterrichtseinheit eingeführt.

Die Computer in einem Netzwerk fungieren entweder als Clients oder als Server.

Clients

Clientcomputer (wie beispielsweise die Computer der Benutzer) fordern im Netzwerk Dienste oder Daten von Computern an, die als Server bezeichnet werden.

Server

Server sind Computer, die Dienste oder Daten für Clientcomputer bereitstellen. Die Server in einem Netzwerk erfüllen eine Vielzahl komplexer Aufgaben. Die Server in großen Netzwerken wurden immer mehr spezialisiert, um den wachsenden Anforderungen der Benutzer gerecht zu werden.

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für die unterschiedlichen Servertypen, die in vielen großen Netzwerken zu finden sind.

Datei- und Druckserver

Datei- und Druckserver stellen Datei- und Druckerressourcen an einer zentralen Position bereit. Wenn ein Client Daten von einem Datei- und Druckserver anfordert, wird die gesamte Datenbank oder Datei an den Computer gedownloaded, der die Anforderung stellt.

Wenn Sie beispielsweise ein Textverarbeitungsprogramm öffnen, wird die Anwendung auf Ihrem Computer ausgeführt, und das Dokument, das auf dem Datei- und Druckserver gespeichert ist, wird in den Arbeitsspeicher Ihres Computers geladen, sodass Sie das Dokument lokal bearbeiten oder anderweitig verwenden können. Nachdem das Dokument wieder auf dem Server gespeichert wurde, kann jede Person im Netzwerk, die über die entsprechenden Zugriffsrechte verfügt, die Datei anzeigen. Anders ausgedrückt, Datei- und Druckserver werden verwendet, um zentral abgelegte Dateien und Datensätze zu speichern und abzurufen.

Datenbankserver

Mit Datenbankservern können große Datenmengen an einer zentralen Position abgelegt und für die Benutzer in einer Weise verfügbar gemacht werden, dass es sich erübrigt, die gesamte Datenbank zu downloaden. Bei Verwendung von Datenbankservern verbleibt die gesamte Datenbank auf dem Server, und es werden lediglich die Ergebnisse einer Anfrage an den Computer gedownloadet, der die Anfrage gestellt hat.

Beispielsweise könnten Sie mit einer lokal ausgeführten Clientanwendung wie Microsoft Access eine Mitarbeiterdatenbank nach den Namen aller Mitarbeiter durchsuchen, die im November geboren wurden. Hierbei befindet sich die Mitarbeiterdatenbank auf einem Datenbankserver wie z. B. Microsoft SQL Server™. Nachdem der Server die Anfrage verarbeitet hat, werden nur die Ergebnisse der Abfrage (die Liste der Geburtstage im November) vom Server an den lokalen Computer gedownloadet.

Mailserver

Die Funktionsweise von Mailservern und Datenbankservern ist insofern vergleichbar, als dass es separate Server- und Clientanwendungen gibt, wobei die Daten selektiv vom Server an den Client gedownloadet werden. Mailserver verwalten die E-Mail-Dienste im Netzwerk.

Faxserver

Faxserver verwalten den im Netzwerk ein- und ausgehenden Faxverkehr, indem ein oder mehrere Faxmodems für die gemeinsame Nutzung bereitgehalten werden. Hiermit wird der Faxdienst für jede Person im Netzwerk verfügbar, ohne dass an jedem Computer ein Faxgerät installiert werden muss.

Verzeichnisdienstserver

Verzeichnisdienstserver bieten einen zentralen Standort zum Speichern von Informationen über das Netzwerk, wozu auch die Identität der Benutzer gehört, die auf das Netzwerk zugreifen, sowie die Namen der Ressourcen, die im Netzwerk verfügbar sind. Auf diese Weise kann die Netzwerksicherheit zentral verwaltet werden.

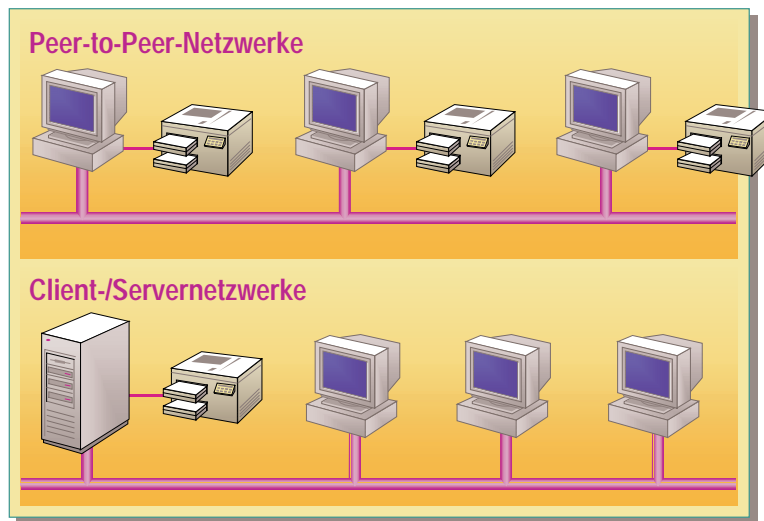
Ein Administrator kann eine Ressource, wie z. B. einen Drucker, definieren und den Zugriffstyp festlegen, den die Benutzer hierauf haben sollen. Nachdem der Administrator die Ressource definiert hat, können die Benutzer die Ressource suchen und dem zugewiesenen Zugriffstyp entsprechend verwenden.

Netzwerktypen

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie die beiden Netzwerktypen.

Einstieg

Netzwerke können im weitesten Sinne in zwei Typen unterteilt werden: in Peer-to-Peer- und Client-/Servernetzwerke.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die Kursteilnehmer die Definition einer Arbeitsgruppe eindeutig verstanden haben.

Basierend auf der Art und Weise, wie die Computer in einem Netzwerk konfiguriert sind und wie sie auf Informationen zugreifen, werden Netzwerke in zwei Typen unterteilt: in Peer-to-Peer- und Client-/Servernetzwerke. Es ist wichtig, diese beiden Netzwerktypen klar zu unterscheiden, denn jeder Typ besitzt unterschiedliche Fähigkeiten.

Peer-to-Peer-Netzwerke

In einem Peer-to-Peer-Netzwerk gibt es keine abhängigen Server und keine hierarchische Struktur der Computer. Alle Computer sind gleichwertig und werden daher als Peers bezeichnet. Jeder Computer fungiert sowohl als Client als auch als Server, und im Normalfall gibt es keinen für die Wartung des Netzwerkes verantwortlichen Administrator. Die Sicherheit wird mit Hilfe der lokalen Verzeichnisdatenbank auf jedem Computer gewährleistet. Darüber hinaus bestimmt der Benutzer jedes Computers, welche Daten auf diesem Computer im Netzwerk freigegeben werden.

Peer-to-Peer-Netzwerke werden auch als *Arbeitsgruppen* bezeichnet. Hierbei steht die Bezeichnung „Arbeitsgruppe“ für eine kleine, normalerweise aus 10 oder weniger Personen bestehende Gruppe, die zusammenarbeitet. Peer-to-Peer-Netzwerke eignen sich für Umgebungen mit den folgenden Charakteristiken:

- Es gibt 10 oder weniger Benutzer.
- Die Benutzer greifen zwar gemeinsam auf Ressourcen und Drucker zu, es ist jedoch kein spezieller Server vorhanden.
- Sicherheitsaspekte sind nicht von Bedeutung.
- Für die Organisation und das Netzwerk wird in absehbarer Zeit nur ein begrenztes Wachstum erwartet.

Client-/Servernetzwerke

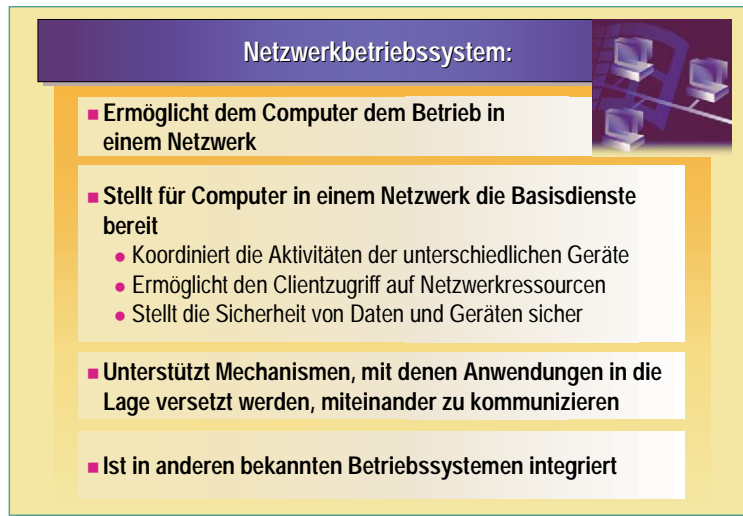
Bei zunehmendem Wachstum des Netzwerkes ist ein Peer-to-Peer-Netzwerk möglicherweise nicht mehr in der Lage, die steigende Nachfrage nach gemeinsam nutzbaren Ressourcen zu befriedigen. Um dieser steigenden Nachfrage gerecht zu werden und um zusätzliche Funktionalität bereitzustellen, verfügen die meisten Netzwerke über abhängige Server. Ein abhängiger Server fungiert nur als Server und nicht als Client. Die Konfiguration dieser Server ist für die Verarbeitung der Anforderungen von Netzwerkclients optimiert.

Client-/Servernetzwerke sind mittlerweile zum Standard für Netzwerke geworden. Wenn Netzwerke aufgrund der Zahl der angeschlossenen Computer, aufgrund der physischen Distanz und des Datenverkehrs zwischen diesen Computern ausgebaut werden müssen, wird normalerweise mehr als ein Server benötigt. Mit der Verteilung der Netzwerkaufgaben auf mehrere Server wird sichergestellt, dass jede Aufgabe so effizient wie möglich ausgeführt wird. Und da die Netzwerkaufgaben auf den Servern ausgeführt werden, wird auch die Arbeitsauslastung der einzelnen Computer verringert.

Netzwerkbetriebssysteme

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie die Features eines Netzwerkbetriebssystems.

Einstieg
Das Netzwerkbetriebssystem ist dafür zuständig, die Netzwerkfunktionalität bereitzustellen und die effiziente Funktion eines Netzwerkes sicherzustellen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Das Kernstück eines Netzwerkes ist das Netzwerkbetriebssystem. Ebenso wie ein Computer ohne Betriebssystem nicht funktionstüchtig ist, kann auch ein aus mehreren Computern bestehendes Netzwerk ohne Netzwerkbetriebssystem nicht betrieben werden. Jedes Netzwerkbetriebssystem stellt für die im Netzwerk befindlichen Computer die Basisdienste bereit. Zu diesen Diensten gehören die folgenden:

- Das Koordinieren der Aktivitäten der unterschiedlichen Geräte im Netzwerk, um sicherzustellen, dass die Kommunikation in der angeforderten Weise und zur gewünschten Zeit stattfindet.
- Das Ermöglichen des Clientzugriffs auf Netzwerkressourcen, wozu neben Dateien auch Peripheriegeräte wie Drucker und Faxgeräte gehören.
- Das Sicherstellen der Sicherheit von Daten und Geräten im Netzwerk.

Features von Netzwerkbetriebssystemen

Ein Netzwerkbetriebssystem muss Mechanismen unterstützen, mit denen Anwendungen in die Lage versetzt werden, miteinander zu kommunizieren: also beispielsweise Anwendungen, mit denen es mehreren Computern ermöglicht wird, eine einzelne Aufgabe, wie z. B. eine mathematische Berechnung, gemeinsam zu bearbeiten. Ein Netzwerkbetriebssystem muss darüber hinaus auch mehrere Prozessoren, Cluster mit Festplattenlaufwerken und Datensicherheitsfeatures unterstützen. Und schließlich muss ein Netzwerkbetriebssystem zuverlässig funktionieren, und im Falle eines Fehlers muss der normale Betriebsmodus schnell wiederherzustellen sein.

Abhängig vom Hersteller des Netzwerkbetriebssystems muss die Netzwerksoftware eines Desktopcomputers entweder zum eigenen Betriebssystem des Computers hinzugefügt werden, oder sie ist in das Betriebssystem integriert. Bei einer Reihe von bekannten Betriebssystemen ist die Netzwerkbetriebssystem-Software bereits integriert, wozu auch Windows 2000, Windows NT, Windows 98, Microsoft Windows 95 und Apple Macintosh gehören.

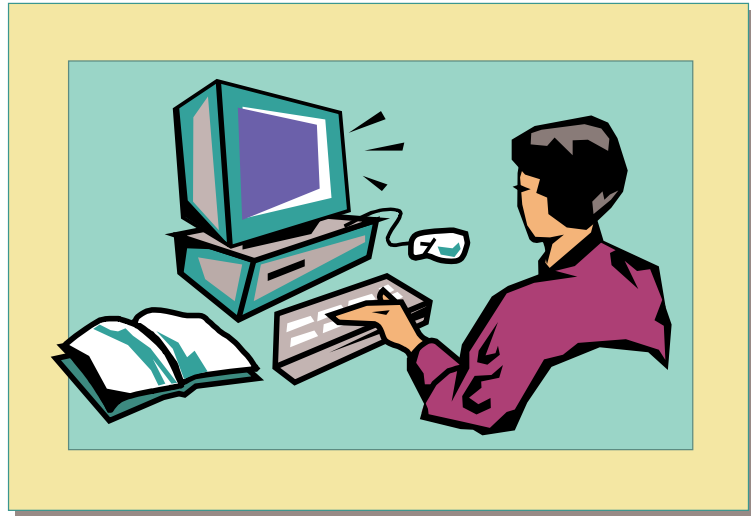
Übungseinheit A: Identifizieren von Computernetzwerken

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit lernen Sie, die verschiedenen Typen von Computernetzwerken zu identifizieren.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Unterscheiden zwischen den verschiedenen Netzwerktypen.
- Identifizieren der Komponenten, die zum Netzwerk hinzugefügt werden, um zusätzliche Funktionalität bereitzustellen.
- Identifizieren der Beschränkungen und Fähigkeiten der einzelnen Netzwerktypen.

Einrichten der Übungseinheit

Bei dieser Übungseinheit handelt es sich um eine Simulation. Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer, auf dem Windows 2000, Windows NT, Version 4.0, Windows 98 oder Windows 95 ausgeführt wird.
- Eine Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600 Pixel mit 256 Farben (16 Bit empfohlen).
- Microsoft Internet Explorer 5 oder höher.

► So starten Sie die Übungseinheit

1. Melden Sie sich als **Administrator** mit dem Kennwort **password** bei Windows 2000 an.
2. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol **Internet Explorer**.
3. Klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer auf **Simulationen (in Englisch)**.
4. Klicken Sie auf **Identifying Computer Networks**.
5. Lesen Sie die einführenden Informationen, und klicken Sie dann auf die Verknüpfung zum Starten der Simulation.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

◆ Netzwerkimplementierung in Windows 2000

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Themen, die sich auf die Implementierung von Netzwerken in Windows 2000 beziehen.

Einstieg

Mit Windows 2000 führt Microsoft eine neue Generation von Netzwerkbetriebssystemen ein.

- Features einer Domäne
- Vorteile einer Domäne
- Domänenorganisation
- Features von Active Directory
- Vorteile von Active Directory
- Zugreifen auf ein Windows 2000-Netzwerk

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Windows 2000 orientiert sich an den Anforderungen von Organisationen und vereinfacht auf innovative Weise mit Hilfe der Domänenstruktur und des Verzeichnisdienstes Active Directory™ das Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen Personen und Netzwerken, um eine erweiterte Kommunikation zu gewährleisten.

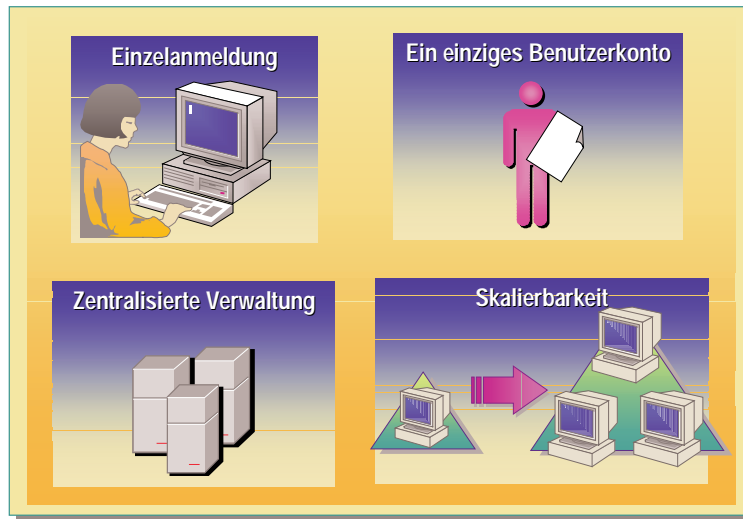
Ein Windows 2000-Netzwerk ermöglicht es Organisationen, die gemeinsame Nutzung von Informationen zu verbessern, Arbeitsabläufe zu optimieren und eine effiziente Kommunikationsinfrastruktur zu erstellen. Windows 2000 umfasst zentralisierte Sicherheits- und Informationsverwaltungsdienste. Darüber hinaus bietet das Betriebssystem Netzwerkkommunikationsdienste über eine per Verzeichnisdienst erweiterte Verwaltung unter vollständiger Berücksichtigung gängiger Netzwerkstandards.

Features einer Domäne

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie die Features einer Domäne.

Einstieg

Windows 2000 verwaltet Netzwerke, indem diese mit Hilfe so genannter Domänen strukturiert und organisiert werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Vergewissern Sie sich, dass die Kursteilnehmer die Unterschiede zwischen Domänen und Arbeitsgruppen kennen und verstehen.

Eine Domäne in Windows 2000 ist eine logische Gruppierung vernetzter Computer, die für das Speichern von Sicherheitsinformationen alle auf einen gemeinsamen Bereich zugreifen. Eine Domäne stellt ein zentralisiertes Verfahren zum Verwalten von Netzwerkressourcen bereit. Der Benutzer des einen Computers kann auf die freigegebenen Ressourcen auf anderen Computern in der Domäne zugreifen, sofern er über die entsprechenden Berechtigungen verfügt.

Im Hinblick auf das Konzept sind Domänen zwar mit Arbeitsgruppen vergleichbar, sie bieten jedoch eine Reihe nützlicher Features wie nachstehend beschrieben.

Einzelanmeldung

Domänen stellen ein Einzelanmeldeverfahren für Benutzer bereit, damit sie auf die verschiedenen Netzwerkressourcen wie Dateien, Drucker und Anwendungen zugreifen können. Sämtliche Benutzerkonten sind an einem zentralen Standort gespeichert.

Ein einziges Benutzerkonto

Die Benutzer in einer Domäne benötigen nur jeweils ein einziges Konto, um auf die Ressourcen auf unterschiedlichen Computern zugreifen zu können. (Demgegenüber benötigen die Benutzer in einer Arbeitsgruppe ein separates Konto auf jedem Computer, auf den sie zugreifen möchten.)

Zentralisierte Verwaltung

Domänen ermöglichen eine zentralisierte Verwaltung. Alle Informationen zu den Benutzerkonten und Ressourcen können von einem einzigen Standort innerhalb der Domäne aus verwaltet werden.

Skalierbarkeit

Domänen können auch für sehr umfangreiche Netzwerke skaliert werden. Die Art und Weise, in der Benutzer auf Ressourcen zugreifen und in der die Ressourcen verwaltet werden, ist in sehr großen Netzwerken die gleiche wie in einem kleinen Netzwerk.

Vorteile einer Domäne

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie die Vorteile einer Domäne.

Einstieg

Windows 2000 verwaltet Netzwerke, indem diese mit Hilfe so genannter Domänen strukturiert und organisiert werden, die eine Vielzahl von Vorteilen bieten.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Eine Domänen bietet mehrere Vorteile:

- Organisierte Objekte

In der Domäne können Sie Objekte zu Organisationseinheiten (Organizational Units, OUs) zusammenfassen. Eine Organisationseinheit ist eine Zusammenstellung von *Objekten* in einer Domäne. Objekte sind Darstellungen der vorhandenen physischen Komponenten, die sich im Netzwerk einer Organisation befinden. Die Objekte sind mit einer oder mehreren Domänen verbunden, und es kann sich hierbei um Benutzer, Benutzergruppen und Computer ebenso wie um Anwendungen, Dienste, Dateien und Verteilerlisten handeln.

Stellen Sie sich beispielsweise eine Domäne im Netzwerk eines Unternehmens vor. Um die Verwaltung aller Ressourcen im Unternehmensnetzwerk zu vereinfachen, können die Ressourcen jeder Abteilung des Unternehmens zu einer Organisationseinheit zusammengefasst werden. Jede dieser Organisationseinheiten kann dann von einem Mitglied der jeweiligen Abteilung verwaltet werden. Auf diese Weise stellt jede Abteilung des Unternehmens eine Organisationseinheit dar, und der Netzwerkadministrator kann Gruppen aus Organisationseinheiten anstelle von einzelnen Ressourcen verwalten.

- Einfaches Auffinden von Informationen

Das Veröffentlichen einer Ressource ist gleichbedeutend mit dem Verfügbarmachen der Ressource in einer Liste mit Domänenobjekten, wodurch das Suchen der Ressource und das Zugreifen darauf für die Benutzer vereinfacht werden. Wenn beispielsweise ein in einer Domäne installierter Drucker veröffentlicht wird, können die Benutzer den Drucker aus der Liste der Domänenobjekte auswählen und darauf zugreifen. Wird der Drucker nicht veröffentlicht, können die Benutzer zwar immer noch darauf zugreifen, müssen hierfür jedoch wissen, wo sich der Drucker befindet.

- Optimierter Zugriff

Mit dem Zuweisen einer Richtlinie zur Domäne kann festgelegt werden, wie die Benutzer auf Domänenressourcen zugreifen und diese konfigurieren und verwenden können, wodurch die Ressourcen- und Sicherheitsverwaltung konsolidiert wird. Die Richtlinien werden nur innerhalb der Domäne und nicht domänenübergreifend zugewiesen.

- Delegierte Verwaltungsrechte

Mit Domänen können Sie einem Administrator die erforderlichen Berechtigungen zum Verwalten von Objekten in der gesamten Domäne oder in einer oder mehreren Organisationseinheiten in der Domäne erteilen. Hiermit erübrigt es sich, eine Vielzahl von Administratoren mit weitreichenden Verwaltungsrechten und sich überschneidenden Verantwortlichkeiten zu beschäftigen.

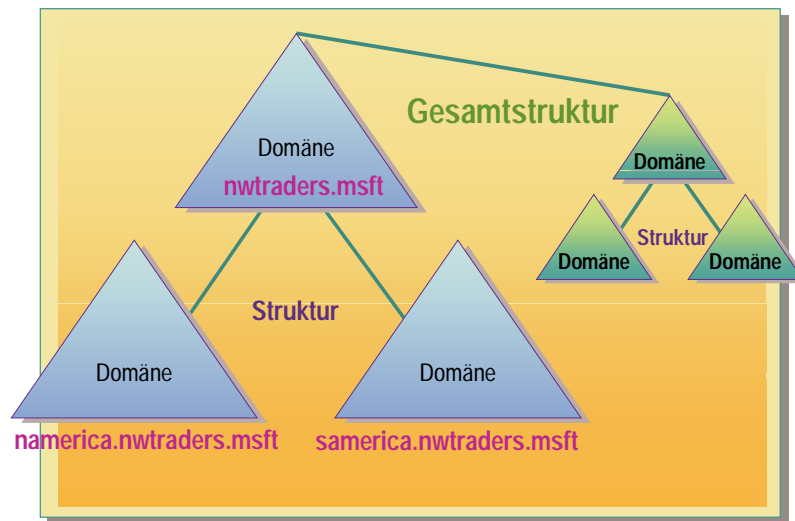
Domänenorganisation

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie, wie Domänen organisiert sind.

Einstieg

Windows 2000 verwaltet Netzwerke, indem diese mit Hilfe so genannter Domänen strukturiert und organisiert werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Nachdem Sie zu diesem Thema referiert haben, regen Sie eine Diskussion mit den Kursteilnehmern an, bei der die Schulungsraumkonfiguration als Beispiel für eine aus Domänen und untergeordneten Domänen bestehende Struktur herangezogen wird. Zeichnen Sie die Schulungsraumkonfiguration auf der Tafel auf, und bitten Sie die Kursteilnehmer, die hierin enthaltenen Strukturen anhand ihrer Kenntnisse über Domänen zu identifizieren.

Jede Domäne wird von einem Domänencontroller verwaltet. Um die Verwaltung mehrerer Domänen zu vereinfachen, werden Domänen in Kategorien gruppiert, die als Strukturen und Gesamtstrukturen bezeichnet werden.

Domänencontroller

Jede Domäne wird von einem Computer verwaltet, auf dem Windows 2000 Server ausgeführt wird. Ein solcher Computer wird als Domänencontroller bezeichnet. Ein Domänencontroller verwaltet alle sicherheitsrelevanten Interaktionen zwischen den Benutzern und der Domäne.

Strukturen

Eine *Struktur* ist eine hierarchische Anordnung von Windows 2000-Domänen, die einen gemeinsamen Namen tragen. Wenn Sie zu einer vorhandenen Struktur eine Domäne hinzufügen, machen Sie diese zur Subdomäne einer Domäne in der Struktur. Die Subdomäne wird als untergeordnete Domäne bezeichnet, und die Domäne, zu der die untergeordnete Domäne hinzugefügt wird, als übergeordnete Domäne.

Nachdem die untergeordnete Domäne zur Struktur hinzugefügt wurde, wird deren Domänenname dem Domännennamen der übergeordneten Domäne vorangestellt. Wird z. B. die Domäne **London** zu einer bestehenden Struktur hinzugefügt und zu einer untergeordneten Domäne der Domäne **nwtraders.msft** gemacht, so lautet deren Domänenname **london.nwtraders.msft**.

Gesamtstrukturen

Eine *Gesamtstruktur* ist eine Gruppe von Strukturen, die zwar keinen gemeinsamen Namen tragen, jedoch eine gemeinsame Konfiguration aufweisen. Standardmäßig wird der Name der Stammstruktur oder der ersten Struktur, die in der Gesamtstruktur erstellt wird, herangezogen, um die Gesamtstruktur zu bezeichnen. Wenn **nwtraders.msft** also beispielsweise die erste Domäne in der ersten Struktur ist und eine weitere Struktur hinzugefügt wird, um eine Gesamtstruktur zu erhalten, lautet der Name der Gesamtstruktur **nwtraders.msft**.

Features von Active Directory

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die Features von Active Directory.

Einstieg

Windows 2000 organisiert Informationen an einem zentralen Speicherort, der als Active Directory bezeichnet wird.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Der Verzeichnisdienst Active Directory ist der Verzeichnisdienst von Windows 2000. Active Directory speichert Informationen über Netzwerkobjekte und stellt eine hierarchische Struktur bereit, die das Organisieren von Domänen und Ressourcen vereinfacht. Dadurch wird wiederum das Suchen nach Netzwerkressourcen wie Dateien und Druckern für die Benutzer vereinfacht.

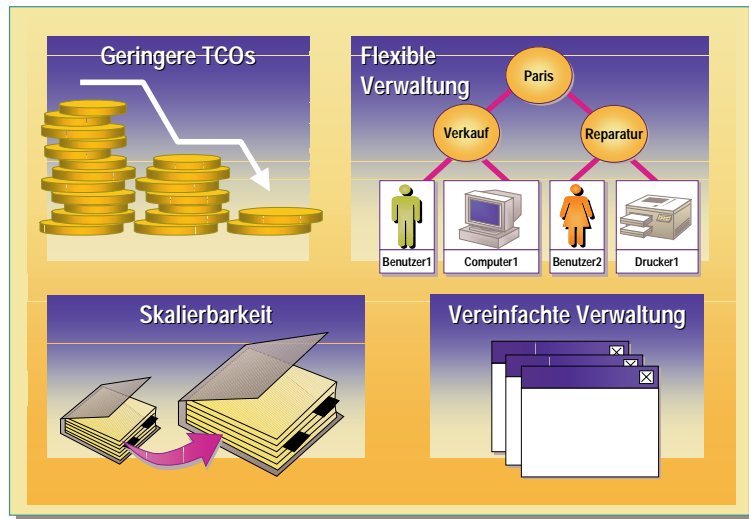
Active Directory verfügt über eine Vielzahl nützlicher Features:

- Active Directory strukturiert das Verzeichnis in Abschnitte, die das Speichern einer großen Anzahl von Objekten ermöglichen. Dementsprechend kann Active Directory mit einer wachsenden Organisation erweitert werden. Auf diese Weise ist es möglich, ein Netzwerk mit nur einem einzigen Server und einigen hundert Objekten zu einem Netzwerk mit Tausenden von Servern und Millionen von Objekten auszubauen.
- Active Directory stellt ein zentrales Repository für das Sammeln und Verteilen von Informationen über Objekte wie Benutzer, Gruppen und Drucker in einem Netzwerk bereit und sorgt dafür, dass diese Informationen einfach aufzufinden und zu verwenden sind.
- Mit den integrierten Sicherheitsfunktionen wie Anmeldeauthentifizierung und Steuerung des Zugriffs auf Objekte im Verzeichnis gewährleistet Active Directory die erforderliche Netzwerksicherheit. Mit einer einzigen Netzwerkanmeldung kann der Administrator die Verzeichnisdaten im gesamten Netzwerk verwalten, und autorisierte Netzwerkbenutzer können auf Ressourcen überall im Netzwerk zugreifen.

Vorteile von Active Directory

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die Vorteile von Active Directory.

Einstieg
Windows 2000 organisiert Informationen an einem zentralen Speicherort, der als Active Directory bezeichnet wird und eine Vielzahl von Vorteilen bietet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Active Directory erfüllt die folgenden, von Organisationen gestellten Anforderungen: Geringere Anschaffungs- und Folgekosten (Total Cost of Ownership, TCO), flexible Verwaltung, Skalierbarkeit und vereinfachte Verwaltung.

- **Geringere TCOs**

Die Anschaffungs- und Folgekosten beziehen sich auf die tatsächlichen Kosten für den Besitz eines Computers. Hierzu gehören die Kosten für Wartung, Schulung und technische Unterstützung sowie für die Aktualisierung von Hardware und Software.

Active Directory hilft, die TCOs durch das Implementieren von Richtlinien zu verringern. Durch das Übernehmen einer Richtlinie in Active Directory können Sie von einem zentralen Standort aus Desktopumgebungen konfigurieren und Anwendungen installieren. Dadurch verringert sich die Zeit für das Konfigurieren von Einstellungen und das Installieren von Anwendungen auf jedem Computer.

- **Flexible Verwaltung**

Die Organisationseinheiten, in die eine Domäne unterteilt werden kann, befinden sich jeweils in Active Directory. Die Organisationseinheiten ermöglichen es Ihnen, Benutzer anzugeben, die über Verwaltungsrechte für Teile des Netzwerkes verfügen sollen.

- **Skalierbarkeit**

Active Directory erweitert die Features der vorherigen Windows-basierten Verzeichnisdienste und ist so ausgelegt, dass es in Organisationen jeglicher Größe verwendet werden kann.

- **Vereinfachte Verwaltung**

Active Directory stellt anpassbare Verwaltungsprogramme bereit, mit denen sich die Verwaltung vereinfachen lässt und die das Verwalten von Ressourcen im gesamten Netzwerk wesentlich erleichtern.

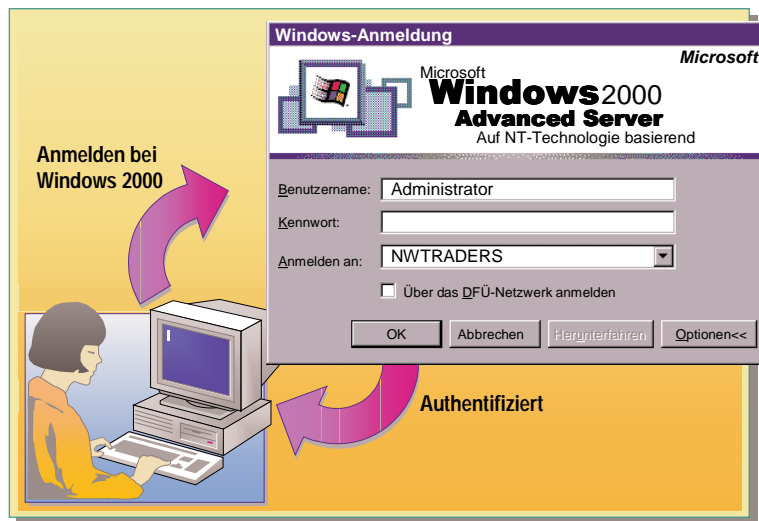
Zugreifen auf ein Windows 2000-Netzwerk

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie das verbindliche Anmeldefeature von Windows 2000.

Einstieg

Windows 2000 verfügt über eine Vielzahl integrierter Netzwerkverwaltungsfeatures.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Windows 2000 verfügt über ein verbindliches Anmeldeverfahren zum Überprüfen der Identität jedes Benutzers, der auf das System zugreift. Während des Anmeldeverfahrens authentifiziert Windows 2000 einen Benutzer, um die Identität des Benutzers zu überprüfen. Mit diesem Verfahren wird sichergestellt, dass nur Benutzer mit den entsprechenden Rechten Zugriff auf die Ressourcen eines Computers oder des Netzwerkes erhalten. Mit der Anmeldung erhält der Benutzer Zugriff auf alle Ressourcen im Netzwerk, für die ihm die entsprechenden Berechtigungen zugewiesen wurden.

Damit er Zugriff auf Ressourcen in einem Windows 2000-Netzwerk erhalten kann, benötigt der Benutzer ein Benutzerkonto. Ein Benutzerkonto enthält Informationen über einen Benutzer wie den Namen und das Kennwort des Benutzers. Wenn der Computer Mitglied einer Domäne ist, kann sich ein Benutzer mit Hilfe des Benutzerkontos entweder an einem lokalen Computer oder an der Domäne, nicht jedoch an beidem anmelden, und er kann auf die Netzwerkressourcen zugreifen, sofern er über die entsprechenden Berechtigungen verfügt. Wenn der Computer Mitglied einer Arbeitsgruppe ist, kann sich ein Benutzer mit Hilfe des Benutzerkontos nur am lokalen Computer anmelden, da das Benutzerkonto in diesem Fall nur in der Sicherheitsdatenbank des lokalen Computers vorhanden ist.

Um sich an einer Windows 2000-Domäne anzumelden, muss der Benutzer einen UPN-Namen (User Principal Name) angeben. Ein UPN-Name besteht aus dem Anmeldenamen des Benutzers gefolgt von dem Zeichen @ und dem UPN-Suffix. Das Suffix entspricht normalerweise der Domäne, in der sich das Konto befindet, also beispielsweise **nwtraders.msft**. Ein Beispiel für einen UPN-Namen ist „user@nwtraders.msft“. Standardmäßig besteht das UPN-Suffix für ein Benutzerkonto aus dem vollständigen Domänennamen der Domäne, in der sich das Benutzerkonto befindet.

Anmelden bei Windows 2000

Zum Anmelden bei Windows 2000 drücken Sie STRG+ALT+ENTF. Hiermit wird das Dialogfeld **Windows-Anmeldung** angezeigt. Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort in die entsprechenden Felder ein, um das Anmeldeverfahren zu starten. Wenn der Computer Mitglied einer Domäne ist, können Sie auf **Optionen** klicken, um das Listenfeld **Anmelden an** anzuzeigen. Nun können Sie sich anmelden, indem Sie entweder auf den lokalen Computer oder auf die entsprechende Domäne in der Liste klicken.

Anzeigen der Netzwerkmitgliedschaft

Nachdem Sie sich angemeldet haben, können Sie das Dialogfeld **Systemeigenschaften** des Computers öffnen, um zu bestimmen, über welche Art der Netzwerkmitgliedschaft Sie verfügen, also ob Sie Mitglied einer Domäne oder einer Arbeitsgruppe sind.

► So öffnen Sie das Dialogfeld „Systemeigenschaften“

- Klicken Sie auf dem Desktop mit der rechten Maustaste auf das Symbol **Arbeitsplatz**, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**.

Das Dialogfeld **Systemeigenschaften** besteht aus fünf Registerkarten. Klicken Sie auf die Registerkarte **Netzwerkidentifikation**, um zu bestimmen, ob Ihr Computer zu einer Arbeitsgruppe oder zu einer Domäne gehört.

Übungseinheit B: Identifizieren der Features eines Windows 2000-Netzwerkes

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit identifizieren Sie die Features eines Windows 2000-Netzwerkes.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Identifizieren der Komponenten, die zum Netzwerk hinzugefügt werden, um zusätzliche Funktionalität bereitzustellen.
- Identifizieren der Vorteile einer Domäne.
- Identifizieren der Komponenten von Active Directory.

Einrichten der Übungseinheit

Bei dieser Übungseinheit handelt es sich um eine Simulation. Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer, auf dem Windows 2000, Windows NT, Version 4.0, Windows 98 oder Windows 95 ausgeführt wird.
- Eine Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600 Pixel mit 256 Farben (16 Bit empfohlen).
- Internet Explorer 5 oder höher.

► So starten Sie die Übungseinheit

1. Melden Sie sich als **Administrator** mit dem Kennwort **password** bei Windows 2000 an.
2. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol **Internet Explorer**.
3. Klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer auf **Simulationen (in Englisch)**.
4. Klicken Sie auf **Identifying Features of a Windows 2000 Network**.
5. Lesen Sie die einführenden Informationen, und klicken Sie dann auf die Verknüpfung zum Starten der Simulation.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übungseinheit C: Anmelden bei Windows 2000

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit melden Sie sich bei Windows 2000 an und identifizieren das Betriebssystem, das auf Ihrem Computer ausgeführt wird.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Anmelden bei Windows 2000.
- Identifizieren, welches Betriebssystem auf dem Computer ausgeführt wird.
- Ermitteln, ob sich Ihr Computer in einer Domäne oder einer Arbeitsgruppe befindet.

Einrichten der Übungseinheit

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer unter Windows 2000 Server, der als primärer Domänencontroller konfiguriert ist.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1




Anmelden bei Windows 2000

Zielsetzung

In dieser Übung verwenden Sie Arbeitsplatz auf dem Desktop, um zu bestimmen, welchen Namen der Computer hat und ob sich der Computer in einer Domäne oder Arbeitsgruppe befindet. Sie melden sich ab und anschließend mit Hilfe des Dialogfeldes **Windows-Anmeldung** wieder an; hier geben Sie die Informationen zur Domäne an, die Sie im ersten Schritt ermittelt haben.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>1. Mit Hilfe der Registerkarte Netzwerkidentifikation des Dialogfeldes Systemeigenschaften bestimmen Sie, ob sich der Computer in einer Domäne oder einer Arbeitsgruppe befindet.</p> | <p>a. Klicken Sie auf dem Desktop mit der rechten Maustaste auf das Symbol Arbeitsplatz.</p> <p>b. Klicken Sie auf Eigenschaften, und klicken Sie dann auf die Registerkarte Netzwerkidentifikation.</p> |
| <p>Wie lautet der Name Ihres Computers? Die Antworten können variieren.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>Ist Ihr Computer Mitglied einer Arbeitsgruppe oder einer Domäne? Einer Domäne.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |

(Fortsetzung)

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>Wie lautet der Name der Arbeitsgruppe bzw. der Domäne Ihres Computers?</p> <p>Die Antworten können variieren.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>2. Melden Sie sich von Windows 2000 ab, und zeigen Sie dann das Dialogfeld Windows-Sicherheit an.</p> | <p>a. Drücken Sie STRG+ALT+ENTF, und klicken Sie auf Abmelden.</p> <p>b. Klicken Sie im Dialogfeld Von Windows abmelden auf Ja, wenn Sie gefragt werden: „Möchten Sie sich wirklich abmelden?“</p> <p> <i>Sie werden abgemeldet. Das Dialogfeld Willkommen bei Windows wird angezeigt.</i></p> <p>c. Drücken Sie STRG+ALT+ENTF</p> <p> <i>Das Dialogfeld Windows-Anmeldung wird angezeigt.</i></p> |
| <p>Welches Betriebssystem ist zurzeit auf dem Computer installiert?</p> <p>Microsoft Windows 2000 Advanced Server.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>3. Melden Sie sich an Ihrer Domäne als Administrator mit dem Kennwort password an.</p> | <p>a. Geben Sie als Benutzernamen Administrator ein und als Kennwort password.</p> <p>b. Klicken Sie auf Optionen.</p> <p> <i>Im nun angezeigten Listenfeld Anmelden an können Sie Ihre Domäne aus einer Liste auswählen.</i></p> <p>c. Klicken Sie im Listenfeld Anmelden an auf Ihre Domäne, und klicken Sie dann auf OK.</p> |
| <p>4. Melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> | <p>a. Drücken Sie STRG+ALT+ENTF, und klicken Sie dann auf Abmelden.</p> |

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- Betriebssysteme der Windows 2000-Familie
- Einführung in Netzwerke
- Netzwerkimplementierung in Windows 2000

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. Welche vier Kernaspekte des Computerbetriebs werden von einem Betriebssystem verwaltet?

Hardwareverwaltung.

Softwareverwaltung.

Speicherverwaltung.

Datenverwaltung.

2. Alle Mitarbeiter Ihrer Organisation haben Zugriff auf individuelle Hardware- und Softwareressourcen. Kürzlich wurde die Mitarbeiterzahl erhöht. Wie können Sie sicherstellen, dass mehrere Mitarbeiter die vorhandene Hardware und Software gemeinsam und gleichzeitig nutzen können?

Installieren Sie ein Netzwerk.

3. In Ihrer Organisation erfolgt gerade eine Aktualisierung auf das Betriebssystem Windows 2000. Das Netzwerk des Unternehmens umfasst etwa 5.000 Computer. Welche Version des Betriebssystems Windows 2000 eignet sich am besten, um die geforderte Skalierbarkeit und Systemverfügbarkeit sicherzustellen?

Windows 2000 Advanced Server.

4. Bei Installieren eines Netzwerkes möchten Sie sicherstellen, dass ein Administrator das Netzwerk mit minimalem Aufwand verwalten kann. Welcher Netzwerktyp ermöglicht dies und stellt darüber hinaus sicher, dass jeder Computer sowohl als Client als auch als Server fungiert?

Ein Peer-to-Peer-Netzwerk.

5. Das Netzwerk Ihres Unternehmens ist im Hinblick auf die Zahl der angeschlossenen Computer und im Hinblick auf die physische Distanz und den Datenverkehr zwischen den Computern erheblich gewachsen. Welcher Netzwerktyp eignet sich in dieser Situation am besten?

Ein Client-/Servernetzwerk.

6. Wo befinden sich bei einer Arbeitsgruppe die Benutzerkonten?

In der Sicherheitsdatenbank auf dem lokalen Computer.

7. Welche Vorteile bietet die Verwendung von Domänen in Windows 2000?

Organisieren von Domänenobjekten.

Einfaches Suchen nach Informationen über Domänenobjekte.

Optimierter Zugriff auf Domänenobjekte.

Delegieren von Verwaltungsrechten.

8. Welche organisatorischen Anforderungen werden von Active Directory erfüllt?

Geringere Anschaffungs- und Folgekosten (Total Cost of Ownership, TCO).

Vereinfachte Verwaltung.

Flexible Verwaltung.

Skalierbarkeit.

Unterrichtseinheit 2: Verwaltung eines Windows 2000-Netzwerkes

Inhalt

| | |
|---|----|
| Übersicht | 1 |
| Windows 2000-Hilfe | 2 |
| Übungseinheit A: Verwenden der Windows 2000-Hilfe | 8 |
| Verwaltungsaufgaben | 14 |
| Verwaltungsprogramme | 19 |
| Übungseinheit B: Identifizieren der Verwaltungsprogramme | 43 |
| Lernzielkontrolle | 50 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytönen (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Simulationen und interaktive Übungen wurden mit Hilfe von Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
75 Minuten

Übungseinheiten:
30 Minuten

Diese Unterrichtseinheit informiert die Kursteilnehmer über die Aufgaben im Zusammenhang mit der Verwaltung eines Microsoft® Windows® 2000-Netzwerkes. Die Kursteilnehmer erwerben die Fertigkeiten, die nötig sind, um die Windows 2000-Hilfe zu öffnen und Informationen darin zu suchen. Die Kursteilnehmer führen eine Übung durch, in der sie die Windows 2000-Hilfe öffnen, die Registerkarten **Inhalt** und **Suchen** zum Auffinden von Informationen verwenden und auf der Registerkarte **Favoriten** Elemente zur Liste hinzufügen.

Diese Unterrichtseinheit stellt die routinemäßigen Verwaltungsaufgaben vor, die ein Netzwerkadministrator ausführt. Anschließend werden die allgemeinen Verwaltungsprogramme von Windows 2000 zum Ausführen von Verwaltungsaufgaben erläutert. An diesen Abschnitt schließt sich eine Übungseinheit an, in der die Kursteilnehmer die allgemeinen Verwaltungsprogramme und deren Speicherort identifizieren. Ziel dieser Unterrichtseinheit ist es, die von den Tools ausgeführten Funktionen und den Zugriff auf die Tools in der Systemsteuerung zu beschreiben. In dieser Unterrichtseinheit wird nicht versucht, die Verwendungsweise der Tools zu erläutern.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Verwenden der Windows 2000-Hilfe für die Suche nach spezifischen Informationen.
- Beschreiben der routinemäßigen Verwaltungsaufgaben im Rahmen der Netzwerkverwaltung.
- Zuordnen der Windows 2000-Verwaltungsprogramme zu den von ihnen ausgeführten Aufgaben.

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft PowerPoint®-Datei **2046A_02.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 2, „Verwaltung eines Windows 2000-Netzwerkes“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Arbeiten Sie die beiden Übungseinheiten durch.
- Üben Sie die Vorführung der in der Unterrichtseinheit aufgeführten Verwaltungsprogramme.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie die entsprechenden Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Windows 2000-Hilfe
Geben Sie eine Übersicht über die Windows 2000-Hilfe als Informationsquelle beim Ausführen von Verwaltungsaufgaben. Führen Sie dann vor, wie die Windows 2000-Hilfe geöffnet wird, und erläutern Sie die vier Registerkarten im Hilfefenster. Erläutern und demonstrieren Sie, wie die Suchfunktion und die Suchoptionen verwendet werden. Machen Sie sich mit dem Verfahren vertraut, bevor Sie es den Kursteilnehmern vorführen. Erläutern und demonstrieren Sie im letzten Thema des Abschnitts das Verfahren zum Erstellen einer Favoritenliste.
- Verwaltungsaufgaben
Stellen Sie die verschiedenen Verwaltungsaufgaben und die zugehörigen Aktivitäten vor. Erläutern Sie anschließend, wie eine Aufgabe für die automatische Ausführung geplant wird. Lassen Sie die Kursteilnehmer die in die Unterrichtseinheit integrierte Übung ausführen.
- Verwaltungsprogramme
Stellen Sie den Kursteilnehmern in diesem Abschnitt die Systemsteuerung und deren Funktionen vor. Führen Sie anschließend vor, wie die Systemsteuerung geöffnet wird, und erläutern Sie, wie Änderungen, die mit den Verwaltungsprogrammen am System vorgenommen wurden, in der Registrierung widerspiegelt werden. Weisen Sie die Kursteilnehmer unbedingt darauf hin, dass sie erst dann Änderungen an der Registrierung vornehmen sollten, wenn Sie über mehr Erfahrung verfügen. Beschreiben Sie dann die Funktion der in dieser Unterrichtseinheit aufgeführten allgemeinen Tools, und führen Sie vor, wie auf die Tools zugegriffen wird. Führen Sie jedoch nur das in den Kursunterlagen angegebene Verfahren vor. Zwar gibt es mehrere Verfahren für den Zugriff auf ein Tool, aber in den Kursunterlagen wird gezeigt, wie in der Systemsteuerung auf die Tools zugegriffen wird.

Anpassungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) helfen.

Wichtig Die Übungseinheiten in dieser Unterrichtseinheit hängen auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheiten

Auf den Kursteilnehmercomputern gibt es keine Konfigurationsänderungen, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

In dieser Unterrichtseinheit lernen Sie die routinemäßigen Verwaltungsaufgaben sowie die Verwaltungsprogramme von Windows 2000 kennen, die zum Warten eines Netzwerkes ausgeführt werden müssen.

- **Windows 2000-Hilfe**
- **Verwaltungsaufgaben**
- **Verwaltungsprogramme**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Ziel dieser Unterrichtseinheit ist es, Informationen zu den Tools für die Wartung eines Netzwerkes bereitzustellen und nicht Informationen zu deren Verwendung. Die Kursteilnehmer müssen mit der Funktion der verschiedenen Tools und der Verwendung der Windows 2000-Hilfe zum Abrufen der benötigten Informationen vertraut sein.

Als Administrator führen Sie eine Reihe von Aufgaben aus, um ein effizient arbeitendes Netzwerk zu gewährleisten. Zu diesen Aufgaben zählen das Warten der Benutzerkonten und Drucker, das Sichern und Wiederherstellen von Daten sowie das Überwachen von Netzwerkaktivitäten.

Weitere Informationen zum Ausführen dieser Verwaltungsaufgaben finden Sie in der Microsoft® Windows® 2000-Hilfe, einer Datenbank mit Informationen zu allen Aspekten von Windows 2000.

Als Hilfe für das Ausführen von routinemäßigen Verwaltungsaufgaben stellt Windows 2000 eine Reihe von Verwaltungsprogrammen bereit, die diese Aufgaben durch eine benutzerfreundliche Benutzeroberfläche vereinfachen.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Verwenden der Windows 2000-Hilfe für die Suche nach spezifischen Informationen.
- Beschreiben der routinemäßigen Verwaltungsaufgaben im Rahmen der Netzwerkverwaltung.
- Zuordnen der Windows 2000-Verwaltungsprogramme zu den von ihnen ausgeführten Aufgaben.

◆ Windows 2000-Hilfe

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Features und Funktionen der Windows 2000-Hilfe vor.

Einstieg

Die Windows 2000-Hilfe stellt eine schnelle Referenz für Informationen zum Ausführen der meisten routinemäßigen Verwaltungsaufgaben bereit.

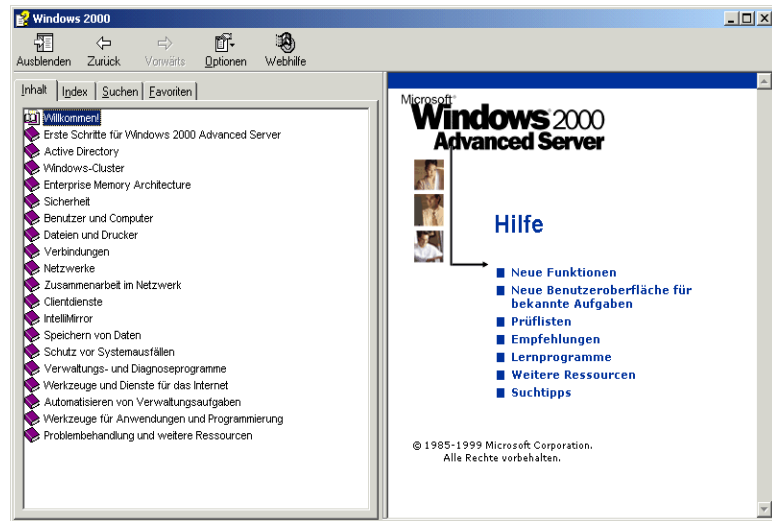
- **Zugreifen auf die Windows 2000-Hilfe**
- **Verwenden der Suchfunktion**
- **Erstellen einer Favoritenliste**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Die Windows 2000-Hilfe ist eine Datenbank mit Informationen zu einer Vielzahl von Themen. Diese Datenbank ist besonders hilfreich bei der Suche nach Informationen zum Ausführen spezifischer Verwaltungsaufgaben in einem Windows 2000-Netzwerk. Die Windows 2000-Hilfe ist immer verfügbar. Mit der Hilfe können Sie nach Informationen suchen und Hilfethemen für den späteren Abruf mit einem Lesezeichen versehen.

Zugreifen auf die Windows 2000-Hilfe

Inhalt dieser Folie
 Geben Sie eine Übersicht über die Windows 2000-Hilfe.
Einstieg
 Mit der Windows 2000-Hilfe können Sie Informationen zu Verwaltungsaufgaben suchen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Führen Sie den Kursteilnehmern den Zugriff auf die Hilfe sowie die vier Registerkarten vor.

Die Windows 2000-Hilfe stellt Informationen zu einer Vielzahl von Verwaltungsaufgaben bereit. Neben ausführlichen Anweisungen zum Ausführen der Aufgaben enthalten die Themen auch Links für das Navigieren in den Hilfethemen.

► **So greifen Sie auf die Windows 2000-Hilfe zu**

- Klicken Sie im Startmenü auf **Hilfe**.

Das Windows 2000-Hilfenfenster zeigt zwei Fensterbereiche an. Der linke Fensterbereich enthält vier Registerkarten, die jeweils eine unterschiedliche Methode zum Suchen nach Informationen bereitstellen. In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie diese Registerkarten verwendet werden.

| Registerkarte | Aktion |
|------------------|--|
| Inhalt | Strukturiertes Anzeigen einer Liste aller Hilfethemen der Windows 2000-Hilfe. Verwenden Sie diese Registerkarte, falls Sie mit der Terminologie nicht vertraut sind. |
| Index | Suchen von Informationen mit Hilfe eines Indexes aller Schlüsselwörter in der Hilfedatei. Verwenden Sie den Index, wenn Sie ein spezifisches Schlüsselwort kennen. |
| Suchen | Suchen nach einem oder mehreren Schlüsselwörtern und Suchen aller Hilfethemen, in denen diese Schlüsselwörter vorkommen. Verwenden Sie diese Registerkarte, wenn Sie spezifische Informationen zu einem allgemeinen Ausdruck oder Wort suchen. |
| Favoriten | Hinzufügen von Hilfethemen zu einer Favoritenliste. Verwenden Sie diese Registerkarte, um bestimmte Hilfethemen noch einmal aufzurufen, ohne erneut danach suchen zu müssen. |

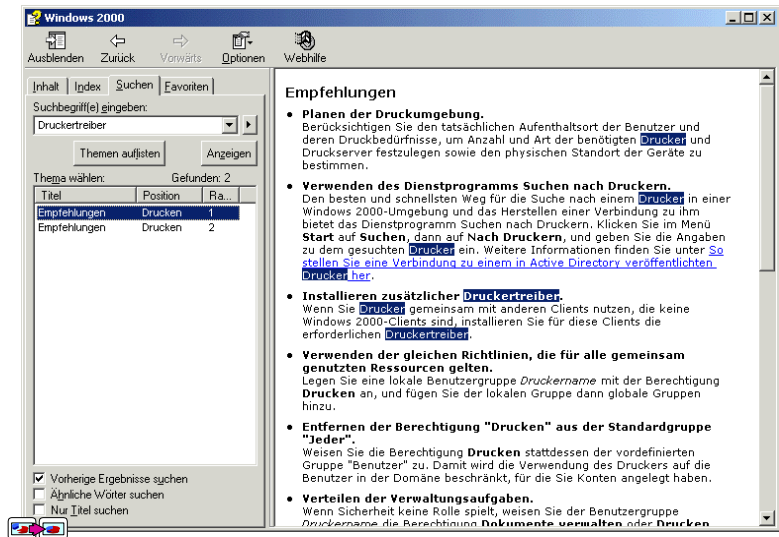
Die Windows 2000-Hilfe ist kontextbezogen und stellt Informationen zu dem bestimmten Feature bereit, das Sie gerade verwenden. Wenn Sie z. B. auf die Hilfe zugreifen, während Sie gerade Microsoft Internet Explorer verwenden, werden die Hilfethemen zu Internet Explorer angezeigt.

Anmerkung Die Windows 2000-Hilfe enthält auch ein Webfeature, mit dem Sie im Internet verfügbare Hilfeinformationen anzeigen können. Dieses Feature ermöglicht den Zugriff auf die neuesten Information zu Windows 2000, einschließlich zusätzlicher Supportinformationen.

Verwenden der Suchfunktion

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die Verwendung der Suchfunktion in der Windows 2000-Hilfe.

Einstieg
Die Windows 2000-Hilfe ermöglicht Ihnen die Suche nach Informationen, indem Sie ein Schlüsselwort angeben.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Führen Sie mit Hilfe der Animationen vor, wie die Suchfunktion verwendet wird und wie die Suche mit Hilfe der in der Suchfunktion verfügbaren Optionen verfeinert wird. Üben Sie auf jeden Fall die Verwendung der Suchfunktion, bevor Sie sie den Kursteilnehmern vorführen.

Es kann vorkommen, dass Sie nicht wissen, welche Hilfskategorie Informationen zu einem bestimmten Thema enthält. Für solch einen Fall stellt die Hilfe die Suchfunktion zur Verfügung. Mit Hilfe dieses Features können Sie nach Informationen suchen, indem Sie ein oder mehrere Schlüsselwörter zur Definition der Informationen angeben. Um z. B. Informationen darüber zu finden, wie ein Drucker verwaltet wird, können Sie **So verwalten Sie einen Drucker** als Schlüsselwörter für die Suche angeben.

Mit der Windows 2000-Hilfe können Sie auch vorherige Suchvorgänge erneut anzeigen. Die Hilfe speichert Informationen zu den letzten 20 Wörtern und Ausdrücken, nach denen in einem Dropdownlistenfeld der Registerkarte **Suchen** gesucht wurde.

► So suchen Sie mit Hilfe eines Schlüsselwortes

1. Klicken Sie im Hilfenfenster auf die Registerkarte **Suchen**.
2. Geben Sie im Feld **Suchbegriff(e) eingeben** das Schlüsselwort oder den Ausdruck ein, und klicken Sie dann auf **Themen auflisten**.

Eine Liste der Themen wird angezeigt.

3. Klicken Sie in der angezeigten Liste auf das gewünschte Thema, und klicken Sie dann auf **Anzeigen**.

Verfeinern der Suche

Gewöhnlich produziert eine Suche eine lange Liste mit Themen. Um eine übersichtliche Suchergebnisliste zu erzeugen, können Sie die Suche mit Hilfe der drei Kontrollkästchen am unteren Rand der Registerkarte **Suchen** verfeinern:

- **Vorherige Ergebnisse suchen**

Aktivieren Sie nach der ersten Suche dieses Kontrollkästchen, und geben Sie ein anderes Schlüsselwort an, um die Ergebnisse der vorherigen Suche zu durchsuchen. Dadurch wird der Suchbereich eingeschränkt. Sie können die Suche auf diese Weise weiter verfeinern, bis die Ergebnisse Ihren Anforderungen entsprechen.

- **Ähnliche Wörter suchen**

Das Kontrollkästchen **Ähnliche Wörter suchen** ist standardmäßig aktiviert.

- **Nur Titel suchen**

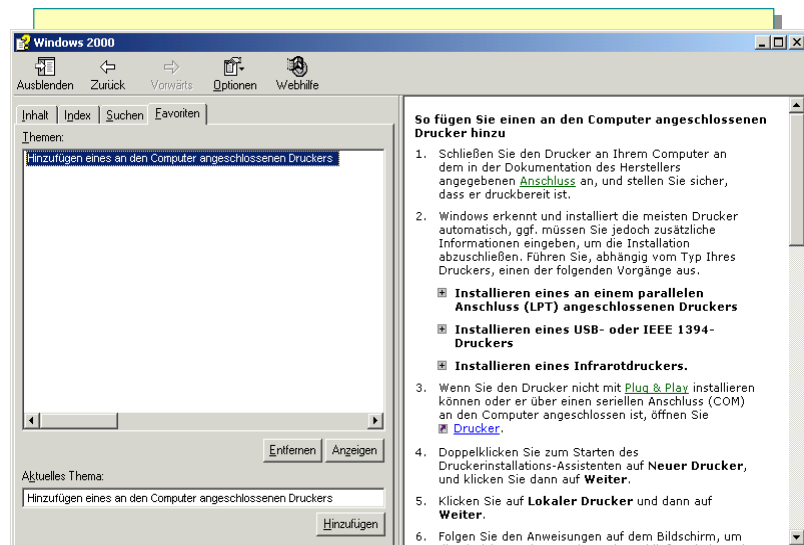
Mit der Option **Nur Titel suchen** ist es möglich, nach einem Schlüsselwort nur in den Themenüberschriften zu suchen anstatt im Hilfethemeninhalt.

Erstellen einer Favoritenliste

Inhalt dieser Folie
Erklären Sie, wie eine Favoritenliste erstellt wird.

Einstieg

In der Windows 2000-Hilfe können Sie häufig verwendete Sucheinträge mit einem Lesezeichen versehen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie eine Favoritenliste erstellt wird. Üben Sie auf jeden Fall die Verwendung des Verfahrens, bevor Sie es den Kursteilnehmern vorführen.

Mit Hilfe der Datenbank der Windows 2000-Hilfe können Sie Informationen, auf die Sie regelmäßig zugreifen, mit einem Lesezeichen versehen. Sie haben die Möglichkeit, eine Favoritenliste zu erstellen und Einträge zu dieser Liste hinzuzufügen oder aus ihr zu entfernen. Wenn Sie Ihre Favoriten mit einem Lesezeichen versehen, können Informationen später schneller wieder gefunden werden.

► So erstellen Sie eine Favoritenliste

1. Verwenden Sie die Registerkarte **Suchen** und ein Schlüsselwort, um in der Windows 2000-Hilfe zu suchen und eine Themenliste anzuzeigen.
2. Um ein bestimmtes Thema zu speichern, wählen Sie das Thema aus, klicken Sie auf die Registerkarte **Favoriten**, und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**.

Neue mit einem Lesezeichen versehene Themen können Sie unter den ursprünglichen Namen zur Favoritenliste hinzufügen; Sie können die Einträge auch mit aussagekräftigeren Namen umbenennen. Sie sollten einen anderen Namen angeben, bevor Sie den Eintrag zur Favoritenliste hinzufügen. Nachdem Sie auf die Registerkarte **Favoriten** geklickt haben, wird der ursprüngliche Name markiert angezeigt. Geben Sie im Feld **Aktuelles Thema** einen neuen Namen für das Thema ein, und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**.

Anmerkung Sie können ein Thema umbenennen, nachdem Sie es zur Favoritenliste hinzugefügt haben. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das Thema, und klicken Sie auf **Umbenennen**.

Übungseinheit A: Verwenden der Windows 2000-Hilfe

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit verwenden Sie die Windows 2000-Hilfe, um nach Informationen zu suchen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Verwenden der Registerkarte **Inhalt**, um nach einem Thema zu suchen.
- Verwenden der Registerkarte **Suchen**, um nach einem Hilfethema zu suchen.
- Verfeinern der Suche mit Hilfe der Suchoptionen.
- Aktivieren eines Dienstprogramms von Windows 2000 mit Hilfe von Verknüpfungen in der Hilfe.
- Hinzufügen eines Lesezeichens zur Registerkarte **Favoriten**.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Grundkenntnisse in Bezug auf die Benutzeroberfläche von Windows 2000.
- Die Möglichkeit zum Anmelden bei Windows 2000.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1




Verwenden der Registerkarte „Inhalt“ der Windows 2000-Hilfe

Szenario

Sie sind Administrator eines Windows 2000-Netzwerkes und müssen eine Ihnen unbekanntes Verwaltungsaufgabe ausführen. Zuvor möchten Sie sich deshalb über diese Aufgabe in der Windows 2000-Hilfe informieren. Aufgrund der zahlreichen Informationen in der Windows 2000-Hilfe verwenden Sie verschiedene Methoden, um nach entsprechenden Informationen zu suchen. Sie suchen nach Informationen zu Verwaltungsprogrammen. Wenn Sie die entsprechenden Themen gefunden haben, konfigurieren Sie die Hilfe so, dass Sie zu diesen Themen später schnell zurückkehren können.


Zielsetzung


In dieser Übung suchen Sie mit Hilfe der Registerkarte **Inhalt** nach Informationen zu Verwaltungsprogrammen, die Sie für Ihre Aufgabe verwenden. Sie suchen Informationen zur Verwendung der Windows 2000 Server-Hilfe auf einem Computer, auf dem Windows 2000 Server nicht ausgeführt wird. Sie verwenden die Suchfunktionen des Hilfesystems und speichern anschließend die Ergebnisse, damit Sie ein bestimmtes Thema das nächste Mal, wenn Sie die Information benötigen, schnell abrufen können.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|--|
| <p>1. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password an.</p> | <p>a. Melden Sie sich bei Windows 2000 als Administrator mit dem Kennwort password an.</p> |
| <p>2. Starten Sie die Windows 2000-Hilfe, und zeigen Sie die Registerkarte Inhalt an.</p> | <p>a. Klicken Sie im Startmenü auf Hilfe.</p> <p>b. Maximieren Sie das Hilfefenster. Klicken Sie auf die Registerkarte Inhalt, falls diese noch nicht ausgewählt ist.</p> <p>c. Klicken Sie im linken Fensterbereich des Hilfefensters auf Erste Schritte für Windows 2000 Advanced Server.</p> <p> <i>Im rechten Fensterbereich werden die zusätzlichen Themen für Erste Schritte für Windows 2000 Advanced Server angezeigt.</i></p> <p>d. Klicken Sie im linken Fensterbereich des Hilfefensters auf Active Directory.</p> <p> <i>Im rechten Fensterbereich werden die zusätzlichen Themen für Active Directory angezeigt.</i></p> <p>e. Klicken Sie im linken Fensterbereich des Hilfefensters auf Sicherheit.</p> <p> <i>Im rechten Fensterbereich werden die zusätzlichen Themen für Sicherheit angezeigt.</i></p> <p>f. Klicken Sie im linken Fensterbereich des Hilfefensters auf Benutzer und Computer.</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>Wenn Sie zurzeit Windows 2000 Professional ausführen und Zugriff auf die Windows 2000 Server-Hilfdateien benötigen, welches Thema im rechten Fensterbereich würde Ihnen zusätzliche Informationen darüber zur Verfügung stellen, wie Sie auf die Windows 2000 Server-Hilfdateien zugreifen können?</p> <p>Remotezugriff auf die Windows 2000-Serverhilfe.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>3. Aktivieren Sie das Hilfetema: Remotezugriff auf die Windows 2000-Serverhilfe.</p> | <p>a. Klicken Sie im rechten Fensterbereich des Hilfefensters auf das Thema Remotezugriff auf die Windows 2000-Serverhilfe.</p> |
| <p>Wie viele unterschiedliche Möglichkeiten gibt es für den Remotezugriff auf die Hilfdateien? Zählen Sie die Möglichkeiten auf.</p> <p>Es gibt sechs verschiedene Möglichkeiten für den Remotezugriff auf die Hilfdateien. Diese sind: Schreibgeschützten Zugriff auf den Hilfeordner eines Servers zulassen. Alle Hilfdateien in einen freigegebenen Ordner auf dem Netzwerk kopieren. Alle Hilfdateien auf den lokalen Computer kopieren. Windows 2000-Verwaltungsprogramme auf dem lokalen Computer installieren. Hilfethemen von einem Server ausdrucken. Hilfdateien in der Microsoft-Website anzeigen lassen.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|---|
| <p>Die Suche nach einem bestimmten Thema auf diese Weise kann zeitaufwendig sein. Gibt es eine schnellere Möglichkeit, um Informationen in der Windows 2000-Hilfe zu finden? Falls ja, welche?</p> <p>Ja. Verwenden Sie die Funktion „Suchen“ der Windows 2000-Hilfe.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>4. Verwenden Sie die Registerkarte Suchen, um nach Verwaltung zu suchen.</p> | <p>a. Klicken Sie auf die Registerkarte Suchen. b. Geben Sie Verwaltung im Feld Suchbegriff(e) eingeben ein. c. Klicken Sie auf Themen auflisten.</p> |
| <p>Wie viele Ergebnisse wurden gefunden?</p> <p>506</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>5. Zeigen sie das Hilfethema Remoteverwalten von Servern an.</p> | <p>a. Doppelklicken Sie im linken Fensterbereich des Hilfefensters auf Remoteverwalten von Servern (klicken Sie gegebenenfalls auf die Spaltenüberschrift Titel, um die Themen alphabetisch zu sortieren).</p> |
| <p>6. Konfigurieren Sie die Hilfe so, dass nur in den Hilfetiteln gesucht wird.</p> | <p>a. Geben Sie Verwaltungsprogramme im Feld Suchbegriff(e) eingeben ein. b. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Nur Titel suchen. c. Klicken Sie auf Themen auflisten.</p> |
| <p>Wie viele Ergebnisse wurden gefunden?</p> <p>4</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>7. Öffnen Sie das Hilfethema Active Directory-Verwaltungsprogramme.</p> | <p>a. Doppelklicken Sie im linken Fensterbereich auf Active Directory-Verwaltungsprogramme.</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|--|
| <p>Anmerkung: Hiermit werden die allgemeinen Verwaltungsprogramme für Active Directory™ von Windows 2000 aufgeführt.</p> | |
| <p>Was können Sie tun, wenn Sie dieses Thema in Zukunft schneller finden möchten? Das Hilfethema auf der Registerkarte „Favoriten“ zur Liste der Themen hinzufügen.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>8. Fügen Sie das Hilfethema Verwaltung auf der Registerkarte Favoriten zur Liste der Themen hinzu.</p> | <p>a. Klicken Sie auf die Registerkarte Favoriten, und klicken Sie dann auf Hinzufügen.</p> |
| <p>9. Aktivieren Sie die Ereignisanzeige mit Hilfe der Windows 2000-Hilfe.</p> | <p>a. Klicken Sie auf die Registerkarte Suchen, geben Sie im Feld Suchbegriff(e) eingeben den Suchbegriff Ereignisanzeige ein, und klicken Sie dann auf Themen auflisten.</p> <p>b. Doppelklicken Sie im linken Fensterbereich auf Verwenden der Ereignisanzeige.</p> <p>c. Klicken Sie auf den Link Ereignisanzeige.</p> <p> <i>Das Verwaltungsprogramm Ereignisanzeige wird geöffnet, und die Ereignisprotokolle werden angezeigt.</i></p> |
| <p>10. Schließen Sie die Ereignisanzeige, und fügen Sie das Hilfethema Verwenden der Ereignisanzeige zu Ihrer Liste auf der Registerkarte Favoriten hinzu.</p> | <p>a. Schließen Sie das Fenster Ereignisanzeige.</p> <p>b. Klicken Sie auf die Registerkarte Favoriten, und klicken Sie auf Hinzufügen, um Verwenden der Ereignisanzeige zu Ihren Favoriten hinzuzufügen.</p> <p>c. Klicken Sie auf den Link Siehe auch.</p> |
| <p>Welche Informationen werden über den Link Siehe auch bereitgestellt? Zusätzliche Hilfethemen, die im Zusammenhang mit dem aktuellen Hilfethema stehen.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|--|
| 11. Zeigen Sie das Hilfethema Verwaltung mit Hilfe des Links Siehe auch an. | a. Doppelklicken Sie in der Liste der Themen auf Verwaltung .  <i>Das Hilfethema Verwaltung wird angezeigt.</i> |
| 12. Schließen Sie die Windows 2000-Hilfe, und melden Sie sich von Windows 2000 ab. | a. Schließen Sie die Windows 2000-Hilfe, und melden Sie sich von Windows 2000 ab. |

◆ Verwaltungsaufgaben

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die routinemäßigen Aufgaben im Rahmen der Netzwerkverwaltung vor.

Einstieg

Es gibt eine Reihe von Verwaltungsaufgaben, die regelmäßig ausgeführt werden müssen.

- Routineverwaltungsaufgaben
- Planen von Verwaltungsaufgaben

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Als Netzwerkadministrator stellen Sie den Benutzern den Zugriff auf das Netzwerk zur Verfügung, steuern die Art des Zugriffs, den jeder Benutzer auf die Netzwerkressourcen hat, und führen Wartungsaufgaben aus. Sie erstellen Benutzerkonten und weisen den Benutzern Berechtigungen für den Zugriff auf Ressourcen wie Drucker, Anwendungen und Datendateien zu.

Außerdem verwalten Sie die auf den Computern installierte Hardware und Software und führen Aufgaben wie das Erstellen von Druckerfreigaben und das Verwalten der Datenbank- und Mailserver aus. Einige dieser Routineaufgaben, wie z. B. das Sichern der Daten auf den Servern, können so konfiguriert werden, dass sie regelmäßig automatisch ausgeführt werden.

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zu den verschiedenen Routineaufgaben und dem Verfahren, mit dem Sie eine Aufgabe so planen, dass sie zu einem zuvor festgelegten Zeitpunkt ausgeführt wird.

Routineverwaltungsaufgaben

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die wichtigsten Bereiche vor, in denen Routineaufgaben ausgeführt werden müssen.

Einstieg

Lassen Sie uns einen Blick auf die Routineaufgaben werfen, die ein Netzwerkadministrator ausführt.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Für dieses Thema gibt es Animation; jede Phase veranschaulicht vier Verwaltungsaufgaben.

Ein Netzwerkadministrator führt Verwaltungsaufgaben in den folgenden Bereichen aus: Benutzer und Gruppen, Drucker, Sicherheit, Netzwerkereignisse und Ressourcen, Systemintegrität, Sicherung und Wiederherstellung, Serveranwendungen und Festplatten.

Benutzer und Gruppen

Als Administrator weisen Sie allen Benutzerkonten Benutzernamen und Kennwörter zu und verwalten sie. Mit einem Benutzerkonto kann sich der Benutzer an einem Server für den Zugriff auf Netzwerkressourcen anmelden; er kann sich auch bei einem einzelnen Computer für den Zugriff auf Ressourcen auf diesem Computer anmelden. Darüber hinaus erstellen und verwalten Sie Gruppen und definieren deren Mitgliedschaft. Das Anordnen von Benutzern in Gruppen vereinfacht die Zuweisung von Berechtigungen.

Drucker

Zum Verwalten von Druckern gehören das Einrichten von lokalen Druckern und Netzwerkdruckern sowie die Behebung allgemeiner Druckprobleme, damit die Benutzer problemlos auf Druckerressourcen zugreifen und diese verwenden können.

Sicherheit

Zum Verwalten der Netzwerksicherheit gehören das Planen, Implementieren und Erzwingen einer Sicherheitsrichtlinie zum Schutz von Daten und freigegebenen Netzwerkressourcen, einschließlich Ordnern, Dateien und Druckern. Durch das Zuweisen von Benutzerberechtigungen können Sie den Zugriff auf die Ressourcen steuern. Sie bestimmen, *wer* Zugriff auf bestimmte Ressourcen hat und *welche* Zugriffsberechtigungen jeder Benutzer hat.

Netzwerkereignisse und Ressourcen

Das Überwachen der Netzwerkfunktionen ist eine sehr wichtige Aufgabe. Ein regelmäßiges Überwachen des Netzwerkes kann dazu beitragen, ein Problem zu erkennen und es zu beheben, bevor ein Fehler im Netzwerk auftritt. Zum Überwachen des Netzwerkes gehören das Auswerten der Ressourcenverwendung und das Planen und Implementieren einer Richtlinie zum Nachverfolgen von Sicherheitsverstößen.

Systemintegrität

Die Verwaltung der Systemintegrität ist für das Netzwerk von entscheidender Bedeutung. Der Netzwerkadministrator muss die Computer regelmäßig auf *Computerviren* überprüfen. Ein Virus ist ein Programm, das ohne Ihr Wissen ausgeführt wird und Daten beschädigen kann. Der Administrator muss das Netzwerk durch das Installieren und das regelmäßige Aktualisieren von Antivirussoftware schützen. Falls das Netzwerk von einem Virus befallen ist, muss der Netzwerkadministrator Maßnahmen ergreifen, um den Virus im Netzwerk zu beseitigen.

Sicherung und Wiederherstellung

Eine der wichtigsten wiederkehrenden Aufgaben ist das Sichern der Daten im System. Dazu zählen das Planen, das zeitliche Festlegen und das Ausführen regelmäßiger Sicherungen, um wichtige Daten zu schützen. Ein gutes Sicherungssystem gewährleistet, dass Sie wichtige Daten, die verloren gegangen sind oder beschädigt wurden, schnell finden und wiederherstellen können.

Serveranwendungen

In einem System können zahlreiche Serveranwendungen, die verwaltet werden müssen, ausgeführt werden. Zu diesem Zweck gibt es spezielle Tools, die Sie zum Verwalten anwendungsbasierter Dienste verwenden, wie z. B. Mailserver und Datenbankservers.

Festplatten

Das Festplattenlaufwerk bzw. die Festplatte eines Computers ist für die Datenspeicherung verantwortlich. Diese Festplatten müssen unbedingt gewartet werden, um die optimale Leistung sicherzustellen und die Möglichkeit eines Datenverlusts zu minimieren, während gleichzeitig die Datenzugriffsgeschwindigkeit aufrechterhalten wird. Sie überprüfen die Integrität der Festplattenlaufwerke bezüglich ihrer Zuverlässigkeit und konfigurieren sie im Rahmen der routinemäßigen Verwaltungsaufgaben.

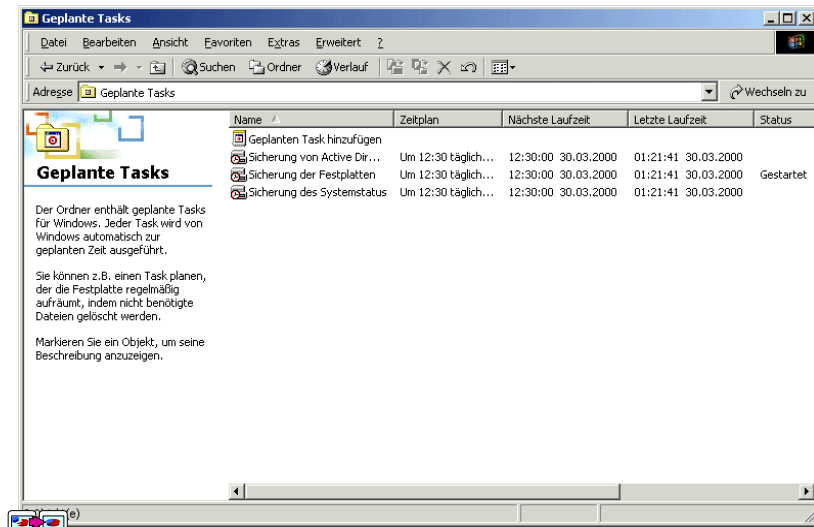
Planen von Verwaltungsaufgaben

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie Aufgaben, die zeitlich geplant werden können.

Einstieg

Um sicherzustellen, dass wiederkehrende Verwaltungsaufgaben ausgeführt werden, können Sie sie so planen, dass sie ohne Ihr Eingreifen ausgeführt werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie mit Hilfe der Animationen vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird, und lassen Sie die Kursteilnehmer die angegebenen Schritte durchführen. Wenn sie die Übung erfolgreich durchgeführt haben, stellen Sie Fragen zu wichtigen Parametern der Aufgabe, wie z. B. dem Datum und der Uhrzeit, an dem bzw. zu der die Aufgabe der Planung zufolge ausgeführt werden soll.

Einige Verwaltungsaufgaben werden regelmäßig ausgeführt und können so geplant werden, dass sie automatisch ausgeführt werden. Sie können z. B. einen Zeitplan festlegen, nach dem Datensicherungen täglich und wöchentlich zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeführt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass ein regelmäßiger Sicherungszeitplan beibehalten wird und die Daten im System sicher sind. Andere Aufgaben, wie z. B. das Erstellen eines Benutzerkontos, können nicht automatisiert werden, weil sie nur bei Bedarf ausgeführt werden.

Geplante Tasks

Um wiederkehrende Tasks zu planen, können Sie das Tool Geplante Tasks verwenden, mit dem Sie die Ausführung einer beliebigen Anwendung zu einem vorher festgelegten Zeitpunkt planen können. Mit den Optionen von Geplante Tasks können Sie Folgendes ausführen:

- Planen eines Tasks für die tägliche, wöchentliche oder monatliche Ausführung oder für die Ausführung zu anderen angegebenen Zeiten.
- Ändern des Zeitplanes für einen Task.
- Beenden eines geplanten Tasks, bevor oder nachdem er gestartet wurde.
- Sofortige Ausführung eines geplanten Tasks.
- Anpassen der Ausführungsart eines Tasks zu einem geplanten Zeitpunkt. Beispielsweise können Sie angeben, dass ein Task verschoben wird, wenn der Computer mit Akkus betrieben wird; oder Sie verschieben den Task, bis sich der Computer eine bestimmte Zeit lang im Leerlauf befunden hat.

► **So führen Sie einen geplanten Task aus**

1. Zeigen Sie im Startmenü auf **Programme, Zubehör** und **Systemprogramme**, und klicken Sie dann auf **Geplante Tasks**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Task, und klicken Sie auf **Ausführen**.

► **So führen Sie den vorbereiteten geplanten Task aus**

1. Klicken Sie der rechten Maustaste auf den Task **Wöchentliche Datensicherung**, und klicken Sie im Kontextmenü auf **Eigenschaften**.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Wöchentliche Datensicherung** auf **Kennwort festlegen**.
3. Geben Sie im Dialogfeld **Kennwort festlegen** in den Felder **Kennwort** und **Kennwortbestätigung** das Kennwort **password** ein, und klicken Sie auf **OK**.
4. Klicken Sie im Dialogfeld **Wöchentliche Datensicherung** auf **OK**.
5. Klicken Sie der rechten Maustaste auf den Task **Wöchentliche Datensicherung**, und klicken Sie im Kontextmenü auf **Ausführen**.

◆ Verwaltungsprogramme

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die von Windows 2000 bereitgestellten Verwaltungsprogramme vor.

Einstieg

Windows 2000 stellt Tools für ein breites Spektrum an Aufgaben bereit.

| | |
|------------------------|--------------------------------------|
| ■ Systemsteuerung | ■ Freigegebene Ordner |
| ■ Systemeigenschaften | ■ Datenträgerverwaltung |
| ■ Systeminformationen | ■ Sicherungsprogramm |
| ■ Ereignisanzeige | ■ Sicherheitsverwaltung |
| ■ Windows Task-Manager | ■ Netzwerkprogramme |
| ■ Leistung | ■ Zusätzliche Tools |
| ■ Drucker | ■ Microsoft Management Console (MMC) |

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Auf alle Tools außer dem Sicherungsprogramm kann über die Systemsteuerung zugegriffen werden. Führen Sie das Verfahren gemäß den Kursunterlagen vor. Der Schwerpunkt dieses Abschnitts ist lediglich eine Übersicht über die verfügbaren Verwaltungsprogramme und keine Erläuterung ihrer Verwendung.

Sie können mit den Verwaltungsprogrammen von Windows 2000 ein breites Spektrum an routinemäßigen Verwaltungsaufgaben ausführen - vom Verwalten der Benutzerkonten und Drucker bis hin zum Überwachen der Ressourcen aus Sicherheitsgründen. Die meisten dieser Tools finden Sie in der Systemsteuerung.

Dieser Abschnitt behandelt die am häufigsten verwendeten Tools zum Verwalten eines Netzwerkes. Es werden nicht alle verfügbaren Tools behandelt.

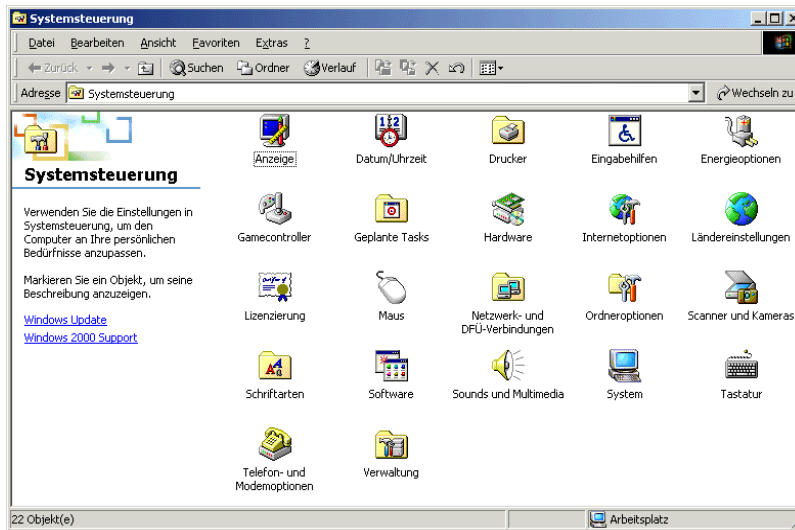
Systemsteuerung

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Funktion der Systemsteuerung.

Einstieg

Die meisten der häufig verwendeten Verwaltungsprogramme sind zentral verfügbar, nämlich über die Systemsteuerung.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie auf die Systemsteuerung zugegriffen wird. Weisen Sie die Kursteilnehmer an, erst dann Änderungen an der Registrierung vorzunehmen, wenn sie über mehr Erfahrung verfügen und die Auswirkungen der Änderungen einschätzen können.

Erwähnen Sie an dieser Stelle, dass nicht alle in der Systemsteuerung verfügbaren Tools immer erforderlich sind. Teilen Sie den Kursteilnehmern mit, dass sie mit Hilfe von Microsoft Management Console (MMC) eine benutzerdefinierte Sammlung häufig verwendeter Tools zusammenstellen können. MMC wird im Laufe dieser Unterrichtseinheit noch behandelt.

Die meisten von Windows 2000 bereitgestellten Verwaltungsprogramme sind in der Systemsteuerung verfügbar. Die Systemsteuerung dient als Sammlung für Tools, mit denen Sie Systemeinstellungen konfigurieren und überwachen können. Mit den Tools in der Systemsteuerung können Sie z. B. die Monitoranzeige ändern und Sicherheitseinstellungen für einen bestimmten Benutzer ändern.

► So greifen Sie auf die Systemsteuerung zu

- Zeigen Sie im Startmenü auf **Einstellungen**, und klicken Sie auf **Systemsteuerung**.

Registrierung

Die Registrierung spiegelt die Änderungen wider, die Sie mit Hilfe der Tools in der Systemsteuerung am System vornehmen. Die Registrierung ist eine Datenbank, in der Windows 2000 Konfigurationsinformationen zur Systemhardware und zu den auf dem Computer installierten Anwendungen speichert. Windows 2000 nimmt im Betrieb ständig Bezug auf diese Informationen.

Achtung Nehmen Sie erst dann Änderungen an der Registrierung vor, wenn Sie über mehr Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit der Registrierung verfügen.

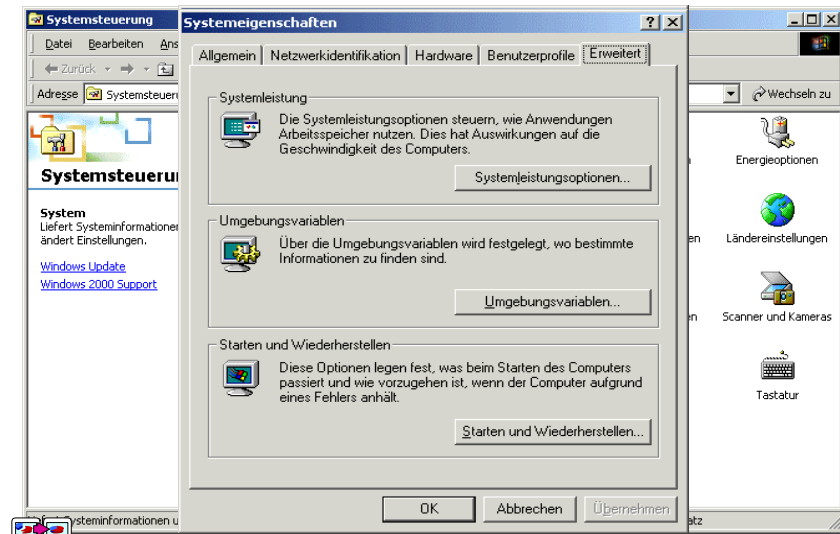
Systemeigenschaften

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie das Tool Systemeigenschaften.

Einstieg

Mit Hilfe des Tools Systemeigenschaften können Sie die Systemeigenschaften anzeigen und ändern.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie anhand der Animationen vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Mit dem Tool Systemeigenschaften können Sie Systemeigenschaften auf einem lokalen Computer oder einem Remotecomputer anzeigen und ändern.

Anmerkung Um bestimmte Systemeigenschaften auf einem Computer zu ändern, benötigen Sie Administratorrechte auf dem Computer, den Sie verwalten.

► So greifen Sie auf das Tool Systemeigenschaften zu

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **System**.

Anordnung der Informationen

Das Tool Systemeigenschaften ordnet Informationen in fünf Bereichen an, auf die über die folgenden Registerkarten zugegriffen werden kann:

■ Allgemein

Die Registerkarte **Allgemein** stellt Informationen zur Verfügung, wie z. B. zu dem auf dem Computer installierten Typ des Betriebssystems, zum Umfang des installierten Arbeitsspeichers und zur Person, für die der Computer registriert ist.

■ Netzwerkidentifikation

Die Registerkarte **Netzwerkidentifikation** enthält Informationen zum Namen des Computers und zur Domäne oder Arbeitsgruppe, der der Computer angehört. Klicken Sie auf der Registerkarte **Netzwerkidentifikation** auf **Eigenschaften**, um einer Domäne beizutreten oder den Namen des Computers und die Domäne oder Arbeitsgruppe, der der Computer angehört, zu ändern.

- **Hardware**

Die Registerkarte **Hardware** stellt den Hardware-Assistenten zum Installieren, Deinstallieren und Verwalten der Computerhardware bereit. Darüber hinaus stellt sie das Tool Geräte-Manager zur Verfügung, mit dem Sie die Eigenschaften eines beliebigen Geräts ändern, sowie die Option **Treibersignierung**, mit der Sie Sicherheitsstufen für die Installation neuer Software festlegen können. Schließlich können Sie mit dem Tool Hardwareprofile unterschiedliche Hardwarekonfigurationen einrichten und speichern, aus denen Sie beim Start des Computers auswählen können.

- **Benutzerprofile**

Die Registerkarte **Benutzerprofile** enthält Informationen zu den verschiedenen *Benutzerprofilen*, die auf dem Computer vorhanden sind. Ein Profil enthält Informationen zu den Anmeldeeinstellungen eines bestimmten Benutzers, wie z. B. Desktopeinstellungen. Es gibt zwei Arten von Profilen: lokale und servergespeicherte Profile. Ein lokales Benutzerprofil wird automatisch auf jedem Computer erstellt, an dem sich ein Benutzer anmeldet. Falls der Benutzer ein servergespeichertes Benutzerprofil hat, kann dieses Profil auf jedem anderen Computer verwendet werden, an dem sich der Benutzer anmeldet.

- **Erweitert**

Die Registerkarte **Erweitert** stellt drei Optionsgruppen zur Verfügung. Systemleistungsoptionen steuern die Art und Weise, wie der Mikroprozessor beim Ausführen von Anwendungen verwendet wird. Dies wirkt sich auf die Geschwindigkeit des Computers aus. Umgebungsvariablen helfen bei der Suche nach Informationen, wie z. B. den Windows-Systemdateien. Start- und Wiederherstellungsoptionen teilen dem Computer mit, wie lange der Start verzögert werden soll und was passieren soll, falls der Computer aufgrund eines Fehlers nicht mehr reagiert.

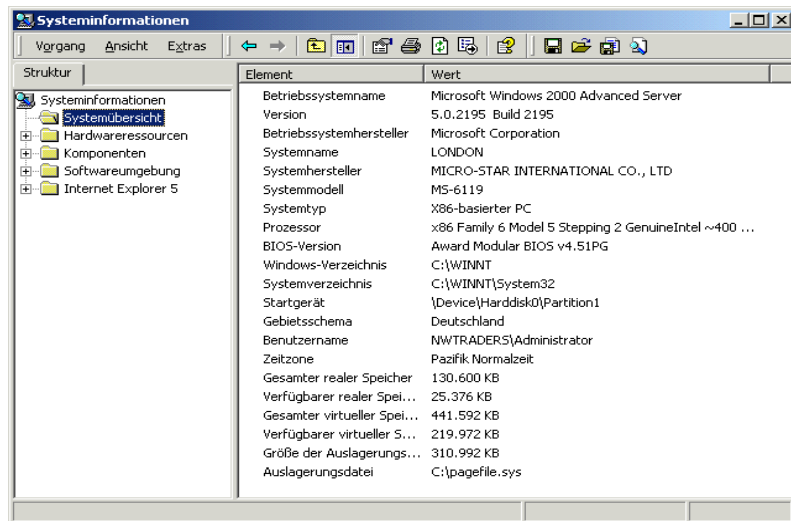
Systeminformationen

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Funktionen der Systeminformationen.

Einstieg

Mit dem Tool Systeminformationen überwachen Sie den Status des Systems.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Das Tool Systeminformationen zeigt eine umfassende Übersicht über die Hardware, die Systemkomponenten und die Softwareumgebung an.

► So greifen Sie auf das Tool Systeminformationen zu

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und dann auf **Computerverwaltung**. Erweitern Sie **System**, und erweitern Sie dann **Systeminformationen**.

Anordnung der Informationen

Die angezeigten Systeminformationen sind in vier übergeordneten Kategorien angeordnet:

■ Systemübersicht

Der Ordner **Systemübersicht** enthält Informationen wie den Computernamen, den Prozessornamen, die Betriebssystemversion und den Umfang des auf dem Computer installierten Arbeitsspeichers.

■ Hardwareressourcen

Der Ordner **Hardwareressourcen** enthält Unterordner mit Informationen zu Hardwareeinstellungen und zum Arbeitsspeicher.

■ Komponenten

Der Ordner **Komponenten** enthält Unterordner mit Informationen zu Anzeigeeinstellungen, Netzwerk- und Modemeinstellungen sowie Druckereinstellungen.

- **Softwareumgebung**

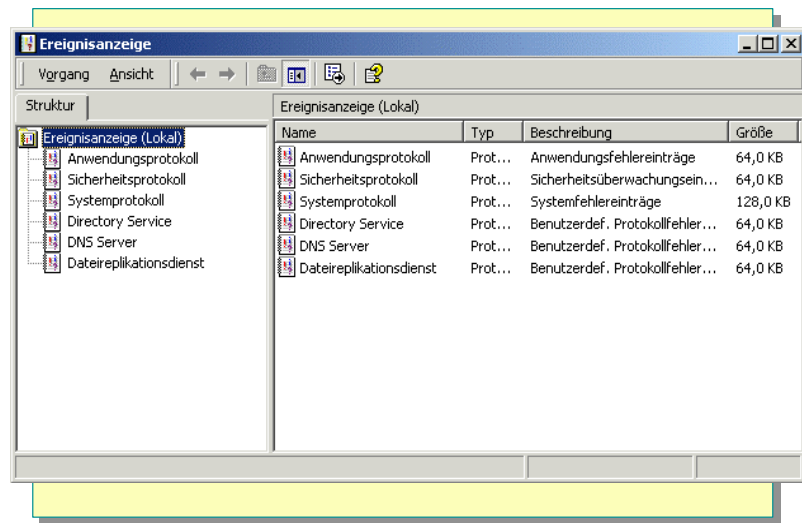
Der Ordner **Softwareumgebung** enthält Unterordner mit Informationen zu aktuell ausgeführten Tasks, Netzwerkverbindungen, Autostartanwendungen und den im System geladenen Treibern.

Wenn zusätzliche Anwendungen, wie z. B. Microsoft Internet Explorer, installiert sind, enthält der Ordner **Systemübersicht** Abschnitte zu Versionen und anwendungsspezifischen Einstellungen, wie z. B. Sicherheitseinstellungen für Internet Explorer.

Ereignisanzeige

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die Verwendung der Ereignisanzeige.

Einstieg
Die Ereignisanzeige zeigt Informationen zu Systemereignissen an.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Das Tool Ereignisanzeige sammelt Informationen zu Hardware, Software, Systemproblemen und Sicherheitsereignissen. Ein *Ereignis* ist ein beachtenswerter Vorfall, der in einer Anwendung oder innerhalb des Betriebssystems selbst auftritt. Jedes Mal, wenn ein Ereignis auftritt, zeichnet Windows 2000 das Auftreten in einem Protokoll auf. Deshalb können Sie mit Hilfe der Ereignisprotokolle in der Ereignisanzeige den Systemstatus überwachen.

► **So greifen Sie auf die Ereignisanzeige zu**

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und dann auf **Ereignisanzeige**.

Ereignistypen

Die Ereignisanzeige zeigt einen von fünf Ereignistypen an:

- Fehler
Es wird auf ein ernstes Problem hingewiesen, wie z. B. auf den Verlust von Daten oder den Verlust der Funktionalität.
- Warnung
Es wird auf ein mögliches zukünftiges Problem hingewiesen.
- Informationen
Informationen beschreiben die erfolgreiche Ausführung einer Anwendung, eines Treibers oder eines Dienstes.
- Erfolgsüberwachung
Es wird angezeigt, ob der Zugriff auf eine überwachte Ressource erfolgreich war.
- Fehlversuchüberwachung
Es wird angezeigt, ob der Zugriff auf eine überwachte Ressource fehlschlug.

Die Ereignisanzeige zeichnet dann das Auftreten dieser Ereignistypen in Ereignisprotokollen auf. In Abhängigkeit von den im System installierten zusätzlichen Komponenten werden verschiedene Ereignisprotokolltypen erstellt. Häufig verwendete Ereignisprotokolle sind das Anwendungsprotokoll, das Systemprotokoll und das Sicherheitsprotokoll.

Anwendungsprotokoll

Das Anwendungsprotokoll enthält von Anwendungen protokollierte Ereignisse. Beispielsweise kann eine Datenbankanwendung einen Dateifehler im Anwendungsprotokoll aufzeichnen. Das Anwendungsprotokoll zeichnet Fehler, Warnungen und Informationen auf.

Systemprotokoll

Das Systemprotokoll enthält von Windows 2000-Systemkomponenten protokollierte Ereignisse. Das Systemprotokoll zeichnet z. B. einen Fehler beim Laden einer Systemkomponente während des Startes auf. Das Systemprotokoll zeichnet Fehler, Warnungen und Informationen auf.

Sicherheitsprotokoll

Das Sicherheitsprotokoll zeichnet Überwachungsereignisse auf, einschließlich gültigen und ungültigen Anmeldeversuchen, sowie Ereignisse im Zusammenhang mit der Ressourcenverwendung, wie z. B. das Erstellen, Öffnen oder Löschen von Dateien.

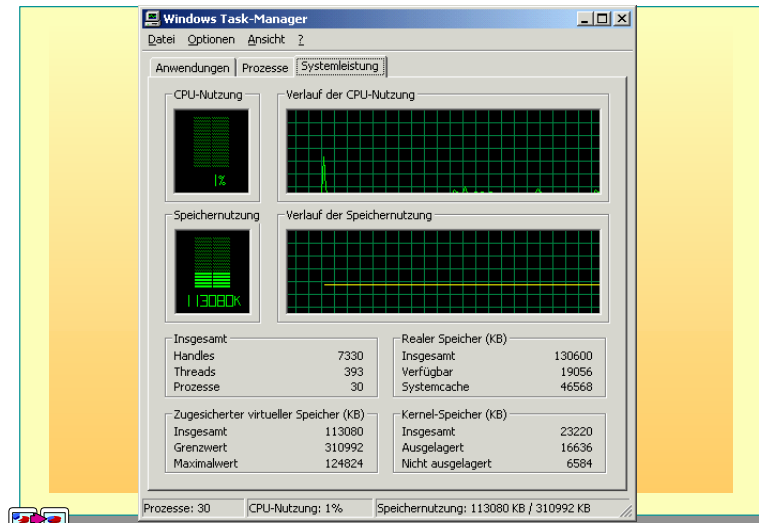
Windows Task-Manager

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Verwendung von Windows Task-Manager.

Einstieg

Mit Windows Task-Manager können Sie bestimmen, welche Vorgänge und Anwendungen derzeit auf dem Computer ausgeführt werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Windows Task-Manager stellt Informationen zur Computerleistung zur Verfügung und zu den Anwendungen und Vorgängen, die auf dem Computer ausgeführt werden. Mit Windows Task-Manager können Sie Anwendungen starten, Anwendungen oder Vorgänge beenden und eine dynamische Darstellung der Computerleistung anzeigen.

► So greifen Sie auf Windows Task-Manager zu

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen leeren Bereich auf der Taskleiste, und klicken Sie dann auf **Task-Manager**.

Die von **Windows Task-Manager** angezeigten Informationen sind auf drei Registerkarten angeordnet: **Anwendungen**, **Prozesse** und **Systemleistung**.

■ **Anwendungen**

Die Registerkarte **Anwendungen** zeigt den Status der Anwendungen an, die auf dem Computer ausgeführt werden. Auf dieser Registerkarte können Sie eine Anwendung starten und beenden oder zu einer Anwendung wechseln.

■ **Prozesse**

Die Registerkarte **Prozesse** zeigt Informationen zu den auf dem Computer ausgeführten Prozessen an. Ein Prozess kann eine Anwendung sein, wie z. B. Microsoft Windows-Explorer, oder ein Dienst, wie z. B. die Ereignisprotokollierung.

■ **Systemleistung**

Die Registerkarte **Systemleistung** zeigt eine dynamische Übersicht über die Leistung des Computers an, einschließlich CPU- und Arbeitsspeicherverwendung.

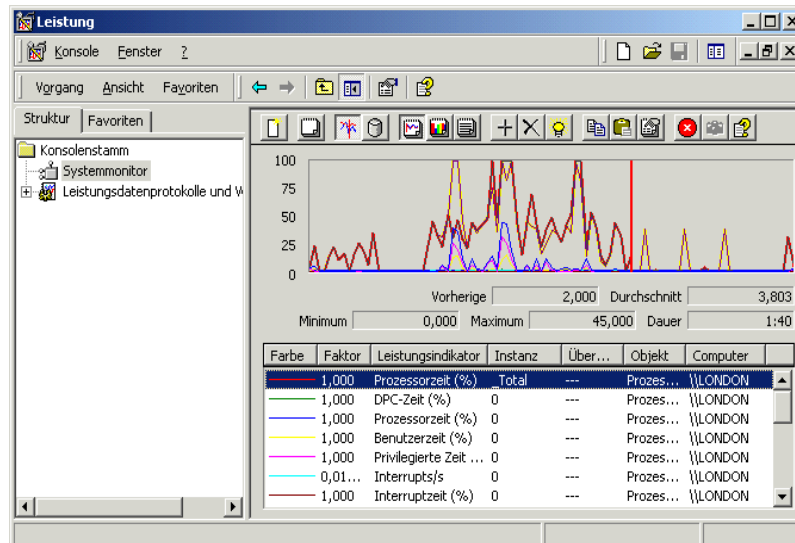
Leistung

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie das Tool Leistung.

Einstieg

Die Systemleistung können Sie mit dem Tool Leistung überwachen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen. Versuchen Sie bei der Erläuterung des Tools Leistung nicht, während des Unterrichts Daten zu generieren.

Die Überwachung der Systemleistung ist ein wichtiger Bestandteil der Wartung und Verwaltung der Windows 2000-basierten Installation. Windows Task-Manager ist ein einfaches Tool, mit dem Sie die Leistung des Computers überwachen und allgemeine Systeminformationen anzeigen.

Das Tool Leistung ist eine ausführlichere Version von Windows Task-Manager. Dieses Tool stellt Daten zur Verfügung, mit denen Sie die Leistung Ihres Computers oder anderer Computer im Netzwerk überwachen.

Leistungsdaten

Die vom Tool Leistung bereitgestellten Daten werden folgendermaßen verwendet:

- Analysieren von Änderungen bei der Arbeitsauslastung und Auswerten der entsprechenden Auswirkungen auf die Systemressourcen.
- Beobachten von Änderungen und Trends in der Arbeitsauslastung und Ressourcenverwendung, um zukünftige Systemaktualisierungen planen zu können.
- Auswerten von Änderungen an der Systemkonfiguration, indem die Ergebnisse überwacht werden.
- Diagnostizieren von Problemen und Optimieren von Komponenten oder Vorgängen.

► **So greifen Sie auf das Tool Leistung zu**

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und dann auf **Systemmonitor**.

Das Tool Leistung besteht aus zwei Dienstprogrammen: Systemmonitor sowie Leistungsdatenprotokolle und Warnungen. Diese Dienstprogramme stellen ausführliche Daten zu den Ressourcen bereit, die von bestimmten Komponenten des Betriebssystems und von anderen im System ausgeführten Anwendungen und Diensten verwendet werden.

Systemmonitor

Mit dem Dienstprogramm Systemmonitor können Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

- Sammeln von Leistungsinformationen auf dem Computer und Vergleichen dieser Daten mit der Leistung anderer Computer in einem Netzwerk.
- Sammeln und Anzeigen von Leistungsdaten, die von einem lokalen Computer oder von mehreren Remotecomputern im Netzwerk generiert werden.
- Anzeigen von aktuell oder vorher in einer Protokolldatei gesammelten Daten.
- Darstellen von Daten in einer druckbaren Diagramm-, Histogramm- oder Berichtsansicht. Die Diagrammansicht ist die Standardansicht und bietet die meisten optionalen Einstellungen.
- Erstellen eines Webdokuments aus Systemleistungsansichten.
- Erstellen wieder verwendbarer Überwachungskonfigurationen, die auf anderen Computern installiert werden können.

Leistungsdatenprotokolle und Warnungen

Das Dienstprogramm Leistungsdatenprotokolle und Warnungen ermöglicht Folgendes:

- Unterstützen der Definition von Leistungsobjekten, Leistungsindikatoren und Objektinstanzen.
- Festlegen der Abtastintervalle zum Überwachen von Daten zu Hardwareressourcen und Systemdiensten.
- Sammeln von Informationen über einen bestimmten Zeitraum und Archivieren der Daten.
- Unterstützen der Konfiguration von Warnungen, mit denen Sie bei Erreichen eines bestimmten Grenzwertes benachrichtigt werden.

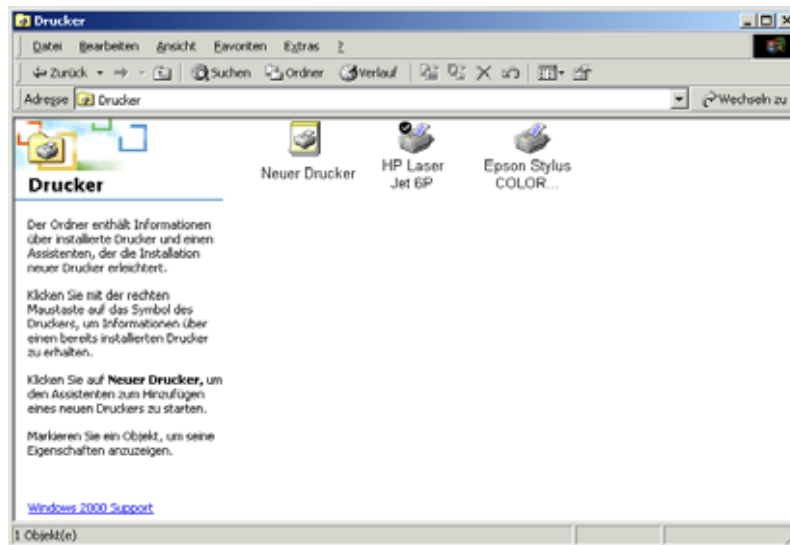
Drucker

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie das Tool zum Verwalten von Druckern.

Einstieg

Verwenden Sie zum Verwalten von Druckern das Tool Drucker in der Systemsteuerung.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Mit Windows 2000 können Sie auf Druckressourcen im gesamten Netzwerk zugreifen. Clients können Drucker verwenden, die lokal an einen Druckserver angeschlossen sind; sie können aber auch über das Internet auf Drucker zugreifen. Die Drucker können mit Hilfe interner oder externer Netzwerkadapter oder eines anderen Servers mit dem Netzwerk verbunden sein.

► So greifen Sie auf das Tool Drucker zu

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Drucker**.

Windows 2000 unterstützt mehrere erweiterte, für die Druckerverwaltung hilfreiche Features. So können Sie z. B. einen Druckserver verwalten, der irgendwo im Netzwerk vorhanden ist, ohne das Büro verlassen zu müssen. Darüber hinaus müssen Sie nicht persönlich einen Druckertreiber auf einem Clientcomputer installieren, um die Verwendung eines Druckers zu ermöglichen. Windows 2000 downloadet automatisch einen Treiber, wenn der Client eine Verbindung zu einem Druckserver herstellt.

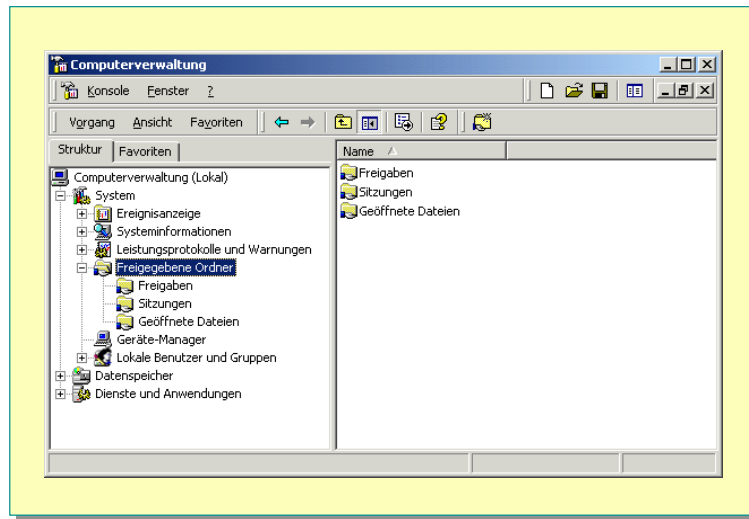
Freigegebene Ordner

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie das Dienstprogramm Freigegebene Ordner vor.

Einstieg

Das Dienstprogramm Freigegebene Ordner zeigt Informationen zu den im gesamten Netzwerk freigegebenen Dateien und Ordnern an.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie auf dieses Dienstprogramm zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Mit dem Dienstprogramm Freigegebene Ordner können Sie die Verbindungen und die Ressourcenverwendung für lokale und Remotecomputer anzeigen. Mit dem Dienstprogramm Freigegebene Ordner können Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

- Erstellen, Anzeigen und Festlegen von Berechtigungen für *Freigaben*. Eine Freigabe ist ein Speicherort auf einem Computer, der anderen Computern den Zugriff auf die dort gespeicherten Informationen ermöglicht. Der Computer, der auf die Informationen der Freigabe zugreifen muss, benötigt dazu die entsprechenden Berechtigungen.
 - Anzeigen einer Liste aller Benutzer, die mit einem Computernetzwerk verbunden sind, und Trennen eines oder aller Benutzer.
 - Anzeigen einer Liste von Dateien, die von Remotebenutzern geöffnet wurden, und Schließen einer oder aller geöffneten Dateien.
- **So greifen Sie auf das Dienstprogramm Freigegebene Ordner zu**
- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und auf **Computerverwaltung**. Erweitern Sie **System** und dann **Freigegebene Ordner**.

Das Dienstprogramm Freigegebene Ordner stellt spaltenweise dargestellte Informationen zu allen Freigaben, Sitzungen und geöffneten Dateien auf dem lokalen Computer zur Verfügung.

- Der Unterordner **Freigaben** stellt Informationen zu den auf dem Computer verfügbaren freigegebenen Ressourcen zur Verfügung.
- Der Unterordner **Sitzungen** stellt Informationen zu allen mit dem Computer verbundenen Netzwerkbenutzern zur Verfügung.
- Der Unterordner **Geöffnete Dateien** stellt Informationen zu allen geöffneten Dateien auf dem Computer zur Verfügung.

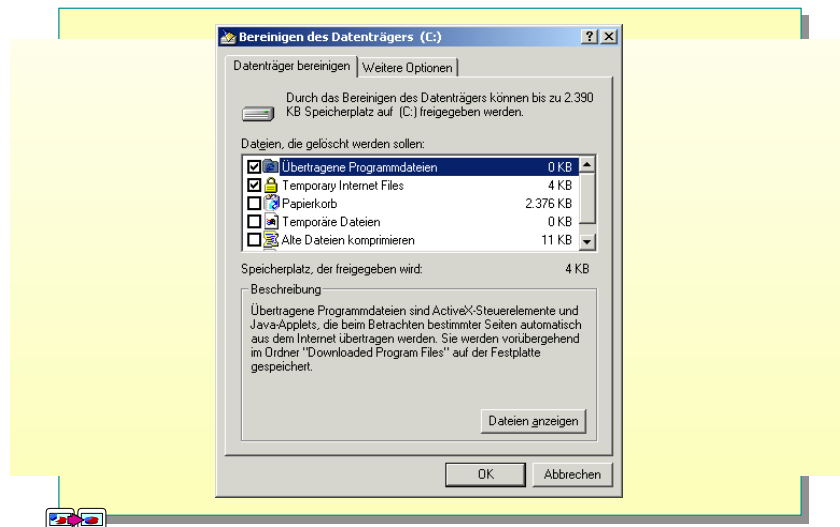
Datenträgerverwaltung

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie das Dienstprogramm Daten-trägerverwaltung.

Einstieg

Sie können den Speicherplatz auf den Datenträgern des Systems mit Hilfe des Dienstprogramms Daten-trägerverwaltung verwalten.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Mit dem Systemdienstprogramm Datenträgerverwaltung verwalten Sie Festplatten und die darauf enthaltenen Datenträger oder Partitionen. Mit der Datenträgerverwaltung können Sie Datenträger erstellen, Datenträger mit Dateisystemen formatieren, Festplatten initialisieren und fehlertolerante Festplattensysteme erstellen.

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Objekt klicken, zeigt das Kontextmenü, welche Aufgaben Sie für dieses Objekt ausführen können. Darüber hinaus weist Datenträgerverwaltung Assistenten auf, wie z. B. den Assistenten zum Erstellen von Partitionen, die Sie schrittweise durch das Verfahren zum Erstellen von Datenträgern und zum Initialisieren oder Aktualisieren von Datenträgern führen.

► So greifen Sie auf das Dienstprogramm Datenträgerverwaltung zu

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und **Computerverwaltung**. Erweitern Sie **Datenspeicher**, und klicken Sie dann auf **Datenträgerverwaltung**.

Defragmentierungsprogramm

Im Laufe der Zeit werden die Dateien auf der Festplatte fragmentiert. Durch die Fragmentierung werden Teile einer einzelnen Datei an verschiedenen Stellen der Festplatte gespeichert, ähnlich wie ein Dokument, das in den Reißwolf geraten ist. Damit das System die Datei lesen kann, müssen die einzelnen Teile zunächst zusammengesetzt werden; deshalb dauert der Vorgang länger als bei einer intakten Datei. Das Defragmentierungsprogramm organisiert die Dateien auf der Festplatte neu, sodass sie aus zusammenhängenden Teilen bestehen. Das System kann dann schneller auf die Dateien und Ordner zugreifen und neue Dateien und Ordner effizienter speichern.

► **So greifen Sie auf das Defragmentierungsprogramm zu**

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und **Computerverwaltung**. Erweitern Sie **Datenspeicher**, und klicken Sie dann auf **Defragmentierungsprogramm**.

Datenträgerbereinigung

Nach einer gewissen Zeit befinden sich auf der Festplatte möglicherweise nicht verwendete Dateien, die den gesamten Speicherplatz auf der Festplatte belegen. Verwenden Sie das Dienstprogramm Datenträgerbereinigung, um auf der Festplatte Speicherplatz freizugeben, der von nicht verwendeten Dateien belegt wird. Das Dienstprogramm Datenträgerbereinigung durchsucht die Festplatte und zeigt dann eine Liste der temporären Dateien, der Internetcachedateien und der optionalen Windows-Komponenten und -Anwendungen an, die Sie nicht oft verwenden und die deshalb problemlos entfernt oder gelöscht werden können. Sie können das Dienstprogramm Datenträgerbereinigung anweisen, nur bestimmte oder alle Dateien zu löschen.

► **So greifen Sie auf das Dienstprogramm Datenträgerbereinigung zu**

- Zeigen Sie im Startmenü auf **Programme**, **Zubehör** und **Systemprogramme**, und klicken Sie dann auf **Datenträgerbereinigung**.

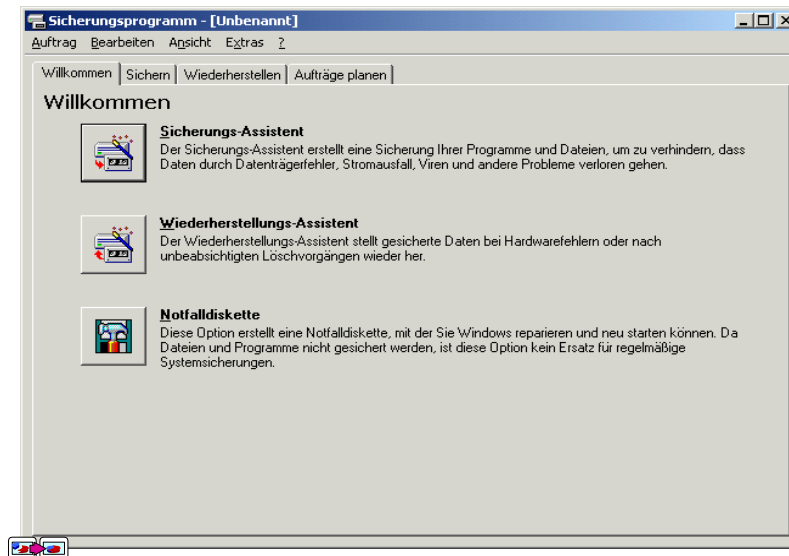
Sicherungsprogramm

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Funktionen des Sicherungsprogramms.

Einstieg

Mit dem Sicherungsprogramm können Sie alle Systemdaten archivieren.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Weisen Sie darauf hin, dass auf alle Tools außer dem Sicherungsprogramm über die Systemsteuerung zugegriffen werden kann. Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Das Sicherungsprogramm schützt vor versehentlichem Datenverlust, falls Ihr System Hardware- oder Speichermedienfehler aufweist. Sie verwenden das Sicherungsprogramm, um eine Kopie der auf der Festplatte gespeicherten Daten zu erstellen. Anschließend speichern Sie die Daten auf einem anderen Gerät, wie z. B. einem Festplatten- oder einem Bandlaufwerk. Für den Fall, dass die Originaldaten auf der Festplatte versehentlich gelöscht oder überschrieben werden oder der Zugriff aufgrund von Festplattenfehlern nicht mehr möglich ist, können Sie die verlorenen oder beschädigten Daten mit Hilfe der Kopie wiederherstellen.

Das Sicherungsprogramm stellt Assistenten zur Verfügung, die Sie schrittweise durch den Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgang führen. Mit dem Sicherungsprogramm können Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

- Archivieren ausgewählter Dateien und Ordner auf der Festplatte.
- Wiederherstellen der archivierten Dateien und Ordner auf Ihrer Festplatte oder einer anderen Festplatte, auf die Sie im Netzwerk Zugriff haben.
- Erstellen einer Diskette, die Informationen zu den aktuellen System-einstellungen enthält. Diese Diskette wird als Notfalldiskette bezeichnet. Verwenden Sie die Notfalldiskette, um den Computer zu reparieren, falls er nicht startet oder die Systemdateien beschädigt oder gelöscht sind.
- Erstellen einer Kopie wichtiger systemspezifischer Daten, wozu auch die Registrierung gehört. In Abhängigkeit vom Servertyp und dessen Rolle im Netzwerk können Sie eine Kopie der Active Directory-Datenbank und der Zertifikatsdienste-Datenbank erstellen.
- Planen regelmäßiger Sicherungen, um die gespeicherten Daten zu aktualisieren.

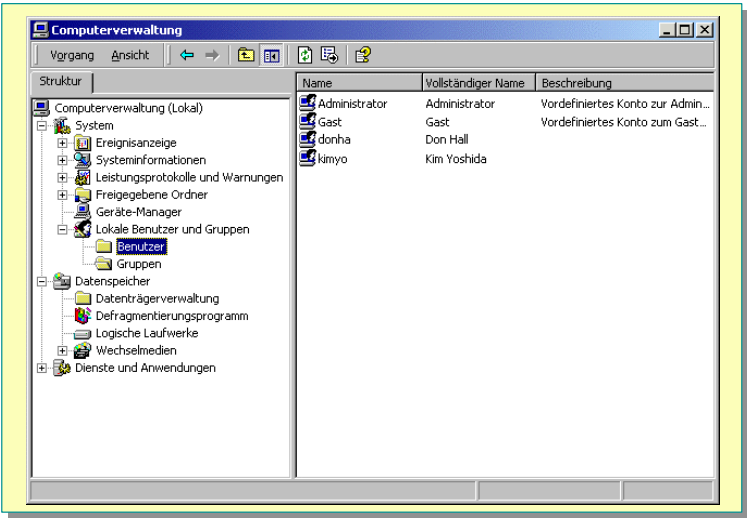
► So greifen Sie auf das Sicherungsprogramm zu

- Zeigen Sie im Startmenü auf **Programme, Zubehör** und **Systemprogramme**, und klicken Sie dann auf **Sicherung**.

Sicherheitsverwaltung

Inhalt dieser Folie
 Beschreiben Sie die Strategien der Sicherheitsverwaltung.

Einstieg
 Das Sicherstellen der Netzwerksicherheit ist eine der wichtigsten Aufgaben eines Administrators.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Erwähnen Sie, dass Administratoren Berechtigungen für ein Objekt mit Hilfe der Registerkarte **Sicherheit** des Eigenschaftendialogfeldes jedes Objekts, dem Berechtigungen zugewiesen werden können, verwalten können. Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Windows 2000 stellt eine Reihe von Dienstprogrammen zum Überwachen und Verwalten der Netzwerksicherheit bereit. Zu diesen Dienstprogrammen zählen: Lokale Benutzer und Gruppen, Active Directory-Benutzer und -Computer, Lokale Sicherheitsrichtlinie und Sicherheitsrichtlinie für Domänen.

Lokale Benutzer und Gruppen

Mit dem Dienstprogramm Lokale Benutzer und Gruppen verwalten Administratoren die Benutzer- und Computerkonten auf einem lokalen Computer. Mit diesem Dienstprogramm können Sie diese Konten hinzufügen, deaktivieren, zurücksetzen und löschen. Dieses Dienstprogramm kann nur auf Windows 2000-basierten Computern verwendet werden, die keine Domänencontroller sind.

- ▶ **So greifen Sie auf das Dienstprogramm Lokale Benutzer und Gruppen zu**
- Doppelklicken Sie auf einem lokalen Computer, der nicht zu einer Domäne gehört, in der Systemsteuerung auf **Verwaltung, Computerverwaltung**, und klicken Sie dann auf **Lokale Benutzer und Gruppen**.

Active Directory-Benutzer und -Computer

Active Directory-Benutzer und -Computer ist ein Dienstprogramm zum Verwalten von Benutzer- und Computerkonten in einer Domäne. Mit diesem Dienstprogramm kann der Administrator Konten zentral verwalten. Dieses Dienstprogramm können Sie auf Windows 2000-basierten Computern verwenden, die Domänencontroller sind, oder auf Computern, auf denen die Verwaltungsprogramme installiert sind.

► So greifen Sie auf das Dienstprogramm Active Directory-Benutzer und -Computer zu

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und dann auf **Active Directory-Benutzer und -Computer**.

Lokale Sicherheitsrichtlinie

Mit Hilfe des Dienstprogramms Lokale Sicherheitsrichtlinie, das auf Einzelcomputern verwendet wird, können Administratoren die Interaktion zwischen Benutzern und Computern steuern. Sie können z. B. eine Richtlinie erstellen, um die Länge der Kennwörter einzuschränken, den Zugriff auf Systembereiche nachzuverfolgen und die Rechte von Benutzern für die Anmeldung an einem Computer oder für den Zugriff auf Computerressourcen einzuschränken.

► So greifen Sie auf das Dienstprogramm Lokale Sicherheitsrichtlinie zu

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und dann auf **Lokale Sicherheitsrichtlinie**.

Sicherheitsrichtlinie für Domänen

Mit dem Dienstprogramm Sicherheitsrichtlinie für Domänen steuern Administratoren, wie Benutzer in der gesamten Domäne mit den Computern im Netzwerk und der Domäne zusammenarbeiten. Sie können z. B. die Länge von Kennwörtern einschränken, den Zugriff auf Systembereiche nachverfolgen und die Rechte von Benutzern für die Anmeldung an einem Computer oder für den Zugriff auf Computerressourcen einschränken.

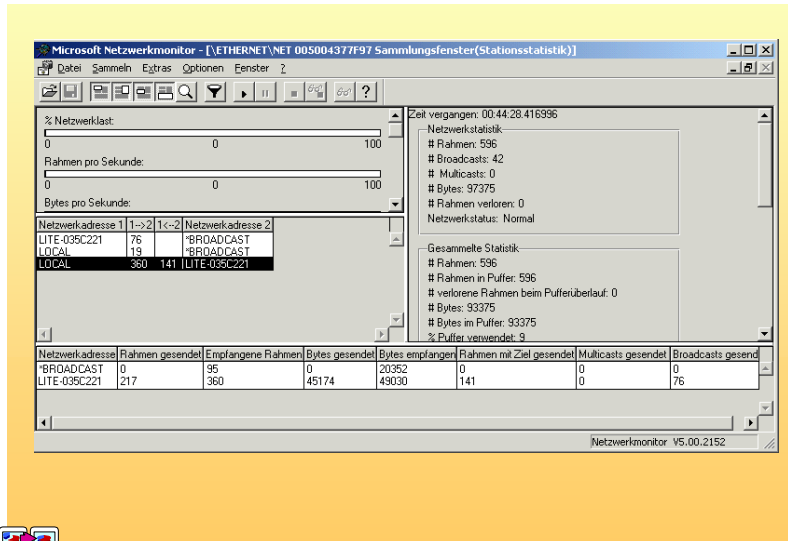
► So greifen Sie auf das Dienstprogramm Sicherheitsrichtlinie für Domänen zu

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und dann auf **Sicherheitsrichtlinie für Domänen**.

Netzwerkprogramme

Inhalt dieser Folie
Stellen Sie die Tools zum Verwalten und Überwachen der Netzwerkaktivitäten vor.

Einstieg
Mit dem Feature Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen können Sie lokale und Remotenetzwerkverbindungen überwachen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Windows 2000 stellt zwei Tools - Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen sowie Netzwerkmonitor - zum Verwalten lokaler und Remotenetzwerkverbindungen sowie zum Überwachen der Netzwerkaktivitäten zur Verfügung.

Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen

Das Dienstprogramm Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen stellt Status- oder Konfigurationsinformationen zu den Verbindungen zwischen Ihrem Computer und dem Internet, einem Netzwerk oder einem anderen Computer zur Verfügung. Alle Verbindungen erstellen, konfigurieren, speichern und überwachen Sie mit Hilfe des Ordners **Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen**. Mit dem Dienstprogramm Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen können Sie die Konfiguration der Netzwerkverbindungen anzeigen, ob Sie sich physisch im Netzwerk oder an einem entfernten Standort befinden.

- ▶ **So greifen Sie auf das Dienstprogramm Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen zu**
- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen**.

Netzwerkmonitor

Das Dienstprogramm Netzwerkmonitor zeichnet den Netzwerkverkehr auf, den ein Computer unter Windows 2000 Server von einem LAN (Local Area Network) empfängt, und es zeigt den Netzwerkverkehr an. Sie können damit die Informationen überwachen und auf Wunsch für die spätere Analyse speichern. Netzwerkadministratoren verwenden die Informationen von Netzwerkmonitor, um auf dem lokalen Computer auftretende Netzwerkprobleme zu erkennen und zu beheben. Mit dem Dienstprogramm Netzwerkmonitor können Sie z. B. Probleme diagnostizieren, die einen Computer an der Kommunikation mit anderen Computern hindern, und die Gründe für Verzögerungen beim Empfang von Daten in Teilen des Netzwerkes ermitteln.

► **So greifen Sie auf das Dienstprogramm Netzwerkmonitor zu**

- Zeigen Sie im Startmenü auf **Programme** und dann auf **Verwaltung**, und klicken Sie anschließend auf **Netzwerkmonitor**.

Zusätzliche Tools

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die zusätzlichen Tools, die ein Netzwerkadministrator verwendet.

Einstieg

Neben den wichtigen Verwaltungsprogrammen können Sie spezielle Tools verwenden, um einige nützliche Aufgaben auszuführen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie auf dieses Tool zugegriffen wird. Erläutern Sie den Text, gehen Sie jedoch nicht auf die Einzelheiten ein. Geben Sie lediglich eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Optionen.

Einige zusätzliche Tools, mit denen nützliche Aufgaben ausgeführt werden können, sind z. B. die Dienstprogramme Konfiguration des Servers und Software. Sie können auch Tools (z. B. Virens Scanner) verwenden, die nicht von Microsoft, sondern von Drittanbietern stammen.

Konfiguration des Servers

Dieses Dienstprogramm ermöglicht Ihnen das Konfigurieren grundlegender Systeminformationen, darunter die folgenden:

- Registrieren Ihrer Kopie von Windows 2000, damit Sie Produktaktualisierungen erhalten.
- Aktualisieren auf einen Domänencontroller durch Installieren von Active Directory.
- Ausführen von Assistenten, die Sie durch die Vorgänge zum Ändern und Installieren verschiedener Dienste führen.

► So greifen Sie auf das Dienstprogramm Konfiguration des Servers zu

- Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf **Verwaltung** und dann auf **Konfiguration des Servers**.

Software

Das Dienstprogramm Software wird auf Clientcomputern zum Verwalten der auf dem Computer installierten Anwendungen verwendet. Es führt Sie schrittweise durch den Vorgang zum Hinzufügen einer neuen Anwendung von einer CD, einer Diskette oder dem Netzwerk oder zum Ändern bzw. Entfernen einer vorhandenen Anwendung.

Anwendungsspezifische Dienstprogramme

Für spezielle Serveranforderungen benötigen Sie als Netzwerkadministrator eventuell gelegentlich andere Anwendungen, die nicht in Windows 2000 verfügbar sind. Anwendungen, wie z. B. Microsoft SQL Server™ und Microsoft Exchange, enthalten eigene Dienstprogramme zum Verwalten der speziellen Funktionen dieser Anwendungen.

Tools von Drittanbietern

Je nach Konfiguration und Anforderungen des Netzwerkes haben Sie eventuell Tools von Drittanbietern installiert, die zusätzliche Funktionen, wie z. B. einen Virenschutz, zur Verfügung stellen. Mit Virenscannern gewährleisten Sie die Integrität der Daten im Netzwerk.

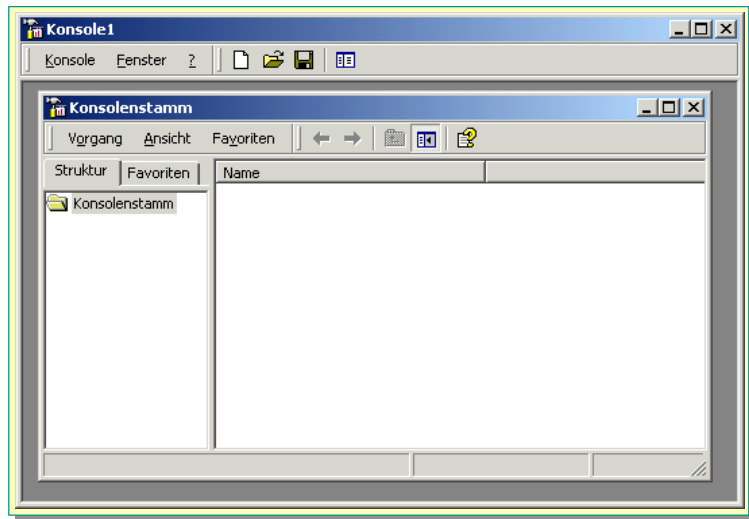
Microsoft Management Console (MMC)

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie Microsoft Management Console (MMC) vor.

Einstieg

Windows 2000 bietet die Möglichkeit, eine Reihe von Tools anzupassen, die Ihre speziellen Anforderungen erfüllen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Die meisten Tools, die ein Netzwerkadministrator zum Ausführen alltäglicher Aufgaben benötigt, sind einzeln verfügbar. Da nicht alle Tools zentral verfügbar sind, können Sie unter Windows 2000 ein benutzerdefiniertes Tool erstellen, das alle benötigten Dienstprogramme enthält. Auf diese Weise sind alle Tools, auf die regelmäßig zugegriffen wird, über eine zentrale Stelle verfügbar.

Das Erstellen eines benutzerdefinierten Tools bietet außerdem den Vorteil, dass ein Administrator das benutzerdefinierte Tool für die spätere Verwendung speichern und gemeinsam mit anderen Administratoren und Benutzern verwenden kann. Außerdem können Administratoren mehrere Tools mit unterschiedlicher Komplexität erstellen, was beim Delegieren von Aufgaben hilfreich ist. Verwenden Sie Microsoft Management Console (MMC), um ein benutzerdefiniertes Tool zu erstellen. Das benutzerdefinierte Tool, das Sie erstellen, wird als MMC-Konsole bezeichnet, und die primären Tools, die Sie hinzufügen, sind so genannte Snap-Ins. Darüber hinaus können Sie Links zu Webseiten, Ordnern, Taskpadansichten und Tasks zu einer MMC-Konsole hinzufügen.

► So erstellen Sie eine benutzerdefinierte Konsole

1. Geben Sie im Dialogfeld **Ausführen** den Befehl **mmc** ein.
2. Klicken Sie im Menü **Konsole** auf **Snap-In hinzufügen/entfernen**.

Eine MMC-Konsole besteht aus einem Fenster, das in zwei Fensterbereiche unterteilt ist. Der linke Fensterbereich wird als Konsolenstruktur bezeichnet und enthält zwei Registerkarten: **Struktur** und **Favoriten**. Die Konsolenstruktur zeigt die Elemente an, die in einer Konsole verfügbar sind. Der rechte Fensterbereich wird als Detailfensterbereich bezeichnet. Der Detailfensterbereich zeigt Informationen zu den Elementen in der Konsolenstruktur an. Im Detailfensterbereich können auch andere Informationen angezeigt werden, wie Webseiten, Grafiken, Diagramme und Tabellen.

Jede Konsole weist eigene Menüs und Symbolleisten auf, getrennt von denen des MMC-Hauptfensters, mit dessen Hilfe der Benutzer verschiedene Aufgaben ausführen kann.

Das Betriebssystem Windows 2000 enthält vorkonfigurierte und gespeicherte Konsolen, die in der Systemsteuerung im Ordner **Verwaltung** verfügbar sind. Ein Beispiel hierfür ist die Konsole **Computerverwaltung**.

Übungseinheit B: Identifizieren der Verwaltungsprogramme

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit identifizieren Sie die verschiedenen Tools zum Ausführen von Verwaltungsaufgaben.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Identifizieren der allgemeinen Verwaltungsprogramme von Windows 2000 und des Ortes, an dem sie zu finden sind.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1

Identifizieren der Verwaltungsprogramme

Szenario

Als neuer Administrator müssen Sie sich mit den verfügbaren Verwaltungsprogrammen vertraut machen und wissen, wo sie auf der Benutzeroberfläche zu finden sind.




Zielsetzung





In dieser Übung öffnen Sie die verschiedenen Verwaltungsprogramme und beantworten Fragen dazu.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>1. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password an, und öffnen Sie dann die Systemsteuerung.</p> | <p>a. Melden Sie sich bei Windows 2000 als Administrator mit dem Kennwort password an.</p> <p>b. Zeigen Sie im Startmenü auf Einstellungen, und klicken Sie dann auf Systemsteuerung.</p> |
| <p>Mit welchem Tool in der Systemsteuerung können Sie zusätzliche Drucker installieren oder die Eigenschaften bestehender Drucker anpassen?</p> <p>Drucker.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>Mit welchem Tool in der Systemsteuerung ist es möglich, den Computernamen zu bestimmen und die Verwendung des Arbeitsspeichers durch die Anwendungen anzupassen?</p> <p>System.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>2. Öffnen Sie System in der Systemsteuerung.</p> | <p>a. Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf das Symbol System.</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p> ? Mit welcher Registerkarte würden Sie die Domäne bestimmen, zu der der Computer gehört? ? Mit der Registerkarte „Netzwerkidentifikation“. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>3. Zeigen Sie die Registerkarte Netzwerkidentifikation an.</p> | <p>a. Klicken Sie auf die Registerkarte Netzwerkidentifikation.</p> |
| <p> ? Zu welcher Domäne gehört der Computer? ? Die Antworten können variieren. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p> ? Mit welcher Registerkarte im Dialogfeld Systemeigenschaften können Sie zusätzliche Hardware installieren? ? Hardware. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>4. Zeigen Sie die Registerkarte Hardware an.</p> | <p>a. Klicken Sie auf die Registerkarte Hardware.</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p> ? Auf welche Schaltfläche klicken Sie, um Hardware zu installieren? Hardware-Assistent. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p> ? Auf welche Schaltfläche klicken Sie, um den aktuellen Status der im System installierten Geräte anzuzeigen? Geräte-Manager. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>5. Zeigen Sie die Registerkarte Benutzerprofile an.</p> | <p>a. Klicken Sie auf die Registerkarte Benutzerprofile.</p> |
| <p> ? Wie können Sie die Anzahl der Benutzer bestimmen, die sich an diesem Computer angemeldet haben? Jeder Benutzer, der sich am Computer anmeldet, hat ein Profil; deshalb können Sie die Anzahl der Profile zählen, die auf diesem Computer gespeichert sind. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>6. Zeigen Sie die Registerkarte Erweitert an.</p> | <p>a. Klicken Sie auf die Registerkarte Erweitert.</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|--|
| <p>  Wenn Sie die Verwendung des Prozessors beim Ausführen von Anwendungen anpassen müssen, auf welche Schaltfläche würden Sie auf der Registerkarte Erweitert klicken? Auf die Schaltfläche „Systemleistungsoptionen“. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p> 7. Schließen Sie das Dialogfeld Systemeigenschaften, und kehren Sie zur Systemsteuerung zurück. </p> | <p> a. Klicken Sie auf Abbrechen. </p> |
| <p>  Mit welchem Tool in der Systemsteuerung können Sie Tasks ändern oder ausführen, für die festgelegt wurde, dass sie zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeführt werden sollen? Geplante Tasks. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>  Welches Tool in der Systemsteuerung ist eigentlich ein Ordner, der zusätzliche Verwaltungsprogramme enthält? Verwaltung. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p> 8. Öffnen Sie den Ordner Verwaltung. </p> | <p> a. Doppelklicken Sie auf den Ordner Verwaltung. </p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|--|
| <p>  Mit welchem Tool im Ordner Verwaltung (auf Domänencontrollern) kann ein Administrator Domänenbenutzerkonten verwalten? Active Directory-Benutzer und -Computer. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>9. Öffnen Sie Active Directory-Benutzer und -Computer.</p> | <p>a. Doppelklicken Sie auf Active Directory-Benutzer und -Computer.</p> |
| <p>  Mit welchem Tool im Ordner Verwaltung können Sie freigegebene Ordner auf dem Server sowie das Festplattenlaufwerk verwalten? Computerverwaltung. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>10. Öffnen Sie Computerverwaltung.</p> | <p>a. Schließen Sie Active Directory-Benutzer und -Computer. b. Doppelklicken Sie auf Computerverwaltung, um das Tool zu öffnen. c. Maximieren Sie das Fenster Computerverwaltung.</p> |
| <p>  Welches Tool in der Computerverwaltung stellt Informationen zu Hardware-, Software- und Systemproblemen zur Verfügung? Ereignisanzeige. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>11. Erweitern Sie Ereignisanzeige.</p> | <p>a. Erweitern Sie im linken Fensterbereich Ereignisanzeige.</p>  <i>Die Ereignisanzeige wird erweitert, und die verschiedenen verwalteten Protokolle werden angezeigt.</i> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>Welches Protokoll enthält von Windows 2000-Systemkomponenten protokollierte Ereignisse? System.</p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>Mit welchem Tool in der Computerverwaltung können Sie Berechtigungen für Freigaben auf Computern erstellen, anzeigen und festlegen? Freigegebene Ordner.</p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>Mit welchem Tool in der Computerverwaltung können Sie Partitionen auf dem Computer verwalten? Datenträgerverwaltung.</p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>Mit welchem Tool in der Computerverwaltung können Sie das Festplattenlaufwerk defragmentieren? Defragmentierungsprogramm.</p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>12. Schließen Sie Computerverwaltung, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> | <p>a. Schließen Sie Computerverwaltung, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> |

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- Windows 2000-Hilfe
- Verwaltungsaufgaben
- Verwaltungsprogramme

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. Mary möchte zusätzliche Hardware auf Ihrem Computer installieren, weiß jedoch nicht genau, wie Sie dabei vorgehen soll. Wie kann sie auf einfache Weise Informationen zum Installieren zusätzlicher Hardware auf Ihrem Computer abrufen?

Mary kann Informationen zum Installieren eines Hardwaregeräts in der Windows 2000-Hilfe abrufen.

2. Welches Feature der Windows 2000-Hilfe würden Sie für die Suche nach Informationen zu einem spezifischen Thema verwenden?

Die Suchfunktion.

3. Wozu dienen Benutzerkonten?

Benutzerkonten ermöglichen es Benutzern, sich an einem Server anzumelden, um auf Netzwerkressourcen zuzugreifen; Benutzer können sich auch an einem einzelnen Computer anmelden, um auf Ressourcen auf diesem Computer zuzugreifen.

4. Sie möchten nicht allen Benutzern im Netzwerk den Vollzugriff auf Ressourcen erteilen. Wie können Sie sicherstellen, dass Benutzer je nach Arbeitsprofil auf spezifische Netzwerkressourcen zugreifen können?

Weisen Sie Benutzerberechtigungen zu, damit Sie den Zugriff auf die Ressourcen steuern können. Dazu bestimmen Sie die spezifischen Ressourcen, auf die jeder Benutzer zugreifen kann, und geben dann die Art des Zugriffs an, den jeder Benutzer haben kann.

5. Als Administrator führen Sie häufig wiederkehrende Tasks aus. Mit welchem Tool von Windows 2000 können Sie angeben, dass diese wiederkehrenden Tasks automatisch ausgeführt werden?

Geplante Tasks.

6. Das Dienstprogramm Systeminformationen zeigt eine umfassende Übersicht über die Hardware, die Systemkomponenten und die Softwareumgebung an. In welchen vier Kategorien sind diese Informationen angeordnet?

Systemübersicht.

Hardwareressourcen.

Komponenten.

Softwareumgebung.

7. Beim Arbeiten mit einer Anwendung, die unter Windows 2000 ausgeführt wird, zeigt der Computer ein Fehlerereignis an. Anstatt das Fehlerereignis zu lesen, schließen Sie versehentlich die Anwendung. Wie können Sie das Fehlerereignis wiederherstellen?

Verwenden Sie die Ereignisanzeige, um das Fehlerereignis zu suchen. Informationen zu dem Fehler werden im Anwendungsprotokoll gespeichert.

8. Sie richten einen Computer für einen neuen Mitarbeiter ein. Sie müssen Datenträger erstellen, Datenträger mit Dateisystemen formatieren und Festplatten initialisieren. Mit welchem Tool von Windows 2000 können Sie all diese Aufgaben ausführen?

Mit dem Dienstprogramm Datenträgerverwaltung.

9. Wie können Sie wichtige Daten vor versehentlichem Verlust schützen, falls Ihr System Hardware- oder Speichermedienfehler aufweist?

Sie verwenden das Sicherungsprogramm, um eine Kopie der auf der Festplatte gespeicherten Daten zu erstellen und die Daten auf einem anderen Gerät, wie z. B. auf einem anderen Festplattenlaufwerk oder auf einem Bandlaufwerk, zu speichern.

Unterrichtseinheit 3: Sichern eines Windows 2000- Netzwerkes

Inhalt

| | |
|--|----|
| Übersicht | 1 |
| Benutzerkonten | 2 |
| Gruppen | 8 |
| Übungseinheit A: Vertrautmachen mit Benutzern und Gruppen | 9 |
| Benutzerrechte | 11 |
| Übungseinheit B: Vertrautmachen mit Benutzerrechten | 15 |
| Berechtigungen | 18 |
| Übungseinheit C: Vertrautmachen mit Datei- und Ordnerberechtigungen | 28 |
| Lernzielkontrolle | 32 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytkenon (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Die Simulationen und interaktiven Übungen wurden mit Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
60 Minuten

Übungseinheiten:
45 Minuten

In dieser Unterrichtseinheit erfahren die Kursteilnehmer, wie Netzwerkressourcen unter Microsoft® Windows® 2000 vor unbefugtem Zugriff geschützt werden. In der Unterrichtseinheit wird erläutert, wie mit Hilfe von Benutzerkonten, Kennwörtern und Gruppen eine sichere Netzwerkumgebung bereitgestellt wird und wie Benutzern und Gruppen Rechte erteilt werden. Darüber hinaus befasst sich die Unterrichtseinheit mit Berechtigungen für Dateien, Ordner und Drucker.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Funktionen und des Zweckes der unterschiedlichen Typen von Benutzerkonten.
- Beschreiben der Funktionen und des Zweckes der unterschiedlichen Gruppentypen.
- Identifizieren der allgemeinen Benutzerrechte und der Rechte jeder vordefinierten Gruppe.
- Beschreiben der Berechtigungen für Dateien, Ordner und freigegebene Ordner.

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft PowerPoint®-Datei **2046A_03.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 3, „Sichern eines Windows 2000-Netzwerkes“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Arbeiten Sie die Übungseinheiten durch.
- Lesen Sie das Whitepaper *Enterprise Class Storage in Windows 2000* auf der Kursleiter-CD.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie die entsprechenden Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Benutzerkonten
Geben Sie eine Übersicht über die unterschiedlichen Typen von Benutzerkonten und deren Funktionen. Stellen Sie dann die Tools vor, die zum Erstellen und Ändern der unterschiedlichen Typen von Benutzerkonten verwendet werden.
- Gruppen
Definieren Sie eine Gruppe, und erläutern Sie, wie Gruppen in einem Windows 2000-Netzwerk verwendet werden. Erklären Sie den Unterschied zwischen Gruppen auf Computern, die als Domänencontroller konfiguriert sind, und Gruppen auf Computern, die nicht als Domänencontroller konfiguriert sind.
- Benutzerrechte
Geben Sie eine Übersicht über Benutzerrechte. Erläutern Sie dann die allgemeinen Rechte, die in Windows 2000 verfügbar sind. Erklären Sie abschließend, wie vordefinierten Gruppen standardmäßig bestimmte Rechte erteilt werden.
- Berechtigungen
Erläutern Sie, wie mit dem Zuweisen von Berechtigungen die Zugriffsart gesteuert werden kann, die Benutzern für Netzwerkressourcen gewährt wird. Beschreiben Sie die Objekte, für die Berechtigungen erteilt werden können (Drucker, Dateien und Ordner), sowie die unterschiedlichen Berechtigungen, die hierfür jeweils erteilt werden können.

Anpassungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) helfen.

Wichtig Die Übungseinheiten in dieser Unterrichtseinheit hängen auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheiten

Auf den Kursteilnehmercomputern gibt es keine Konfigurationsänderungen, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

Benutzerkonten, Gruppen, Rechte und Berechtigungen sind Methoden, mit denen in einem Windows 2000-Netzwerk die Netzwerksicherheit gewährleistet werden kann.

- **Benutzerkonten**
- **Gruppen**
- **Benutzerrechte**
- **Berechtigungen**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Damit Netzwerkressourcen vor unbefugtem Zugriff geschützt sind, muss die Identität jedes auf das Netzwerk zugreifenden Benutzers beim Anmelden überprüft werden. Jeder Benutzer muss über einen gültigen Kontonamen und das richtige Kennwort verfügen. Mit dem Kontonamen wird jeder Benutzer in einer Domäne eindeutig identifiziert. Mit Hilfe des Kennwortes wird die Verwendung dieses Kontos auf die private Nutzung beschränkt, sodass nur die Benutzer das Konto verwenden können, denen das Kennwort bekannt ist. Nachdem die Identität des Benutzers überprüft wurde, wird der Benutzerzugriff auf Computer im Netzwerk authentifiziert.

Zum Vereinfachen der Netzwerkverwaltung können Sie Benutzer in Gruppen zusammenfassen und diesen Gruppen dann Berechtigungen für den Zugriff auf Netzwerkressourcen zuweisen. Sie können die Arten der Aktionen steuern, die Benutzer im Netzwerk ausführen können, indem Sie die entsprechenden Benutzerrechte erteilen.

Um die Sicherheit noch umfassender zu gewährleisten, können Sie Netzwerkressourcen mit Berechtigungen für Dateien, Ordner und freigegebene Ordner schützen.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Funktionen und des Zweckes der unterschiedlichen Typen von Benutzerkonten.
- Beschreiben der Funktionen und des Zweckes der unterschiedlichen Gruppentypen.
- Identifizieren der allgemeinen Benutzerrechte und der Rechte jeder vordefinierten Gruppe.
- Beschreiben der Berechtigungen für Dateien, Ordner und freigegebene Ordner.

◆ Benutzerkonten

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Konzepte von lokalen Benutzerkonten und Domänenbenutzerkonten vor.

Einstieg

In einem Windows 2000-Netzwerk gibt es zwei Typen von Benutzerkonten: lokale Benutzerkonten und Domänenbenutzerkonten.

- Lokale Benutzerkonten
- Domänenbenutzerkonten

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Mit Hilfe von Benutzerkonten wird den einzelnen Benutzern der Zugriff auf Netzwerkressourcen ermöglicht. Ein Benutzerkonto setzt sich aus einer Reihe von eindeutigen Anmeldeinformationen zusammen, anhand derer ein Benutzer im Netzwerk erkannt wird. Der Administrator erstellt ein Benutzerkonto für jede Person, die das Netzwerk regelmäßig nutzt. Der Administrator weist darüber hinaus auch Benutzernamen und Kennwörter für jedes Benutzerkonto zu und verwaltet diese. Unter Microsoft® Windows® 2000 werden zwei Typen von Benutzerkonten bereitgestellt: lokale Benutzerkonten und Domänenbenutzerkonten.

Bei einem lokalen Benutzerkonto wird in der lokalen Sicherheitsdatenbank ein Konto erstellt, mit dem sich der Benutzer an einem bestimmten Computer anmelden und Zugriff auf die Ressourcen auf dem Computer erhalten kann. Diese Methode wird häufig in einer Arbeitsgruppe angewendet. Wenn der Computer Mitglied einer Arbeitsgruppe ist, wird das Konto auf dem lokalen Computer gespeichert. Mit diesem Konto hat der Benutzer dann nur Zugriff auf die Ressourcen dieses Computers.

Bei einem Domänenbenutzerkonto kann sich der Benutzer an der Domäne anmelden, um Zugriff auf Netzwerkressourcen zu erhalten. Ein Benutzer mit einem Domänenbenutzerkonto kann auf alle Ressourcen in der Domäne zugreifen.

In einer Domäne kann ein Benutzer sowohl über ein Domänenbenutzerkonto als auch über ein Benutzerkonto auf einem lokalen Computer verfügen. Diese Konten werden vom Administrator erstellt und als benutzerdefinierte Konten bezeichnet. Ein Benutzerkonto kann an einem von zwei Speicherorten abgelegt werden: in der lokalen Sicherheitsdatenbank, wenn der Computer nicht als Domänencontroller konfiguriert ist, oder im Verzeichnisdienst Active Directory™.

Neben den benutzerdefinierten Konten stellt Windows 2000 standardmäßig zwei vordefinierte Benutzerkonten bereit. Diese Konten können verwendet werden, um Verwaltungsaufgaben auszuführen oder um temporären Zugriff auf Netzwerkressourcen zu erhalten. Vordefinierte Benutzerkonten gibt es sowohl für lokale Computer als auch für Domänen.

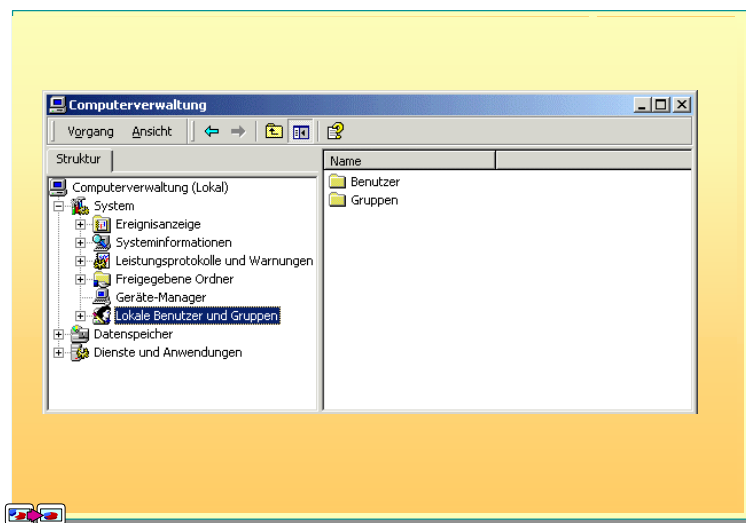
Lokale Benutzerkonten

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie, wie lokale Benutzerkonten verwendet werden.

Einstieg

Eine Person mit einem lokalen Benutzerkonto kann nur auf die Ressourcen eines bestimmten Computers zugreifen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Damit auf die Ressourcen eines lokalen Computers zugegriffen werden kann, muss der Benutzer über ein lokales Benutzerkonto auf dem Computer verfügen. Es gibt zwei Arten von lokalen Benutzerkonten: benutzerdefinierte Konten und vordefinierte Konten. Beim Erstellen eines Kontos wird dieses nur in der lokalen Sicherheitsdatenbank auf dem Computer gespeichert.

Methodischer Hinweis

Erinnern Sie die Kursteilnehmer daran, dass es Unterschiede zwischen Arbeitsgruppen und Domänen gibt und dass für deren Verwaltung jeweils unterschiedliche Tools eingesetzt werden.

Benutzerdefinierte lokale Benutzerkonten

Benutzerdefinierte lokale Benutzerkonten werden vom Administrator erstellt, damit der Benutzer nur auf die Computer zugreifen kann, auf denen sich sein Benutzerkonto befindet. Sie können lokale Benutzerkonten auf Mitglieds-Servern und auf Computern erstellen, auf denen Microsoft Windows 2000 Professional ausgeführt wird, nicht jedoch auf Computern, die als Domänencontroller konfiguriert sind. Ein lokales Benutzerkonto wird nur auf allein-stehenden Computern oder auf Computern in einer kleinen Netzwerkumgebung, wie beispielsweise einer Arbeitsgruppe, verwendet. Ein Benutzer kann über ein Konto auf dem lokalen Computer und über ein weiteres Konto in der Domäne verfügen, jedoch kann der Benutzer immer nur jeweils eines der Konten verwenden. Der Benutzer bestimmt, welches der Konten zum Anmelden am Computer verwendet wird.

Vordefinierte (lokale) Benutzerkonten

Neben den benutzerdefinierten Konten stellt Windows 2000 auch zwei vordefinierte Benutzerkonten bereit, um den Administrator beim Ausführen von Verwaltungsaufgaben zu unterstützen und um Benutzern einen temporären Zugriff auf einen lokalen Computer zu ermöglichen. Bei der Installation erstellt Windows 2000 automatisch zwei vordefinierte Benutzerkonten, und zwar die Konten **Administrator** und **Gast**.

Administrator

Administratoren verwenden das vordefinierte Benutzerkonto **Administrator**, um für sich selbst ein Konto auf Computern einzurichten, auf denen Windows 2000 gerade neu installiert wurde. Das vordefinierte Konto **Administrator** kann nicht gelöscht oder deaktiviert werden, womit sichergestellt wird, dass der Administrator niemals „ausgesperrt“ wird. Für dieses Konto ist ein Kennwort erforderlich, das der Administrator zum Zeitpunkt der Installation bereitstellt.

Gast

Benutzer, die nicht über ein Benutzerkonto auf einem Computer verfügen, können sich mit Hilfe des Kontos **Gast** anmelden. Auch ein Benutzer, dessen Konto deaktiviert wurde, kann sich mit Hilfe des Kontos **Gast** anmelden. Damit sich ein Benutzer als **Gast** anmelden kann, muss der Administrator das Konto **Gast** aktivieren, da es standardmäßig deaktiviert ist. Für dieses Konto ist kein Kennwort erforderlich.

Dienstprogramm Lokale Benutzer und Gruppen

Windows 2000 stellt ein Dienstprogramm mit dem Namen Lokale Benutzer und Gruppen bereit, das der Administrator zum Verwalten von Benutzerkonten auf einem lokalen Computer verwenden kann. Das Dienstprogramm Lokale Benutzer und Gruppen ist auf Computern verfügbar, auf denen Windows 2000 Professional ausgeführt wird, sowie auf Mitgliedsservern, auf denen Microsoft Windows 2000 Server ausgeführt wird. Mit Hilfe des Dienstprogramms Lokale Benutzer und Gruppen können Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Erstellen eines neuen Benutzerkontos oder Löschen eines bereits vorhandenen Benutzerkontos
- Ändern eines Benutzerkontos durch Ändern des Benutzernamens oder anderer Kontoinformationen, wie beispielsweise das Kennwort oder die Beschreibung
- Zurücksetzen des Kennwortes für ein Benutzerkonto
- Aktivieren oder Deaktivieren eines Benutzerkontos

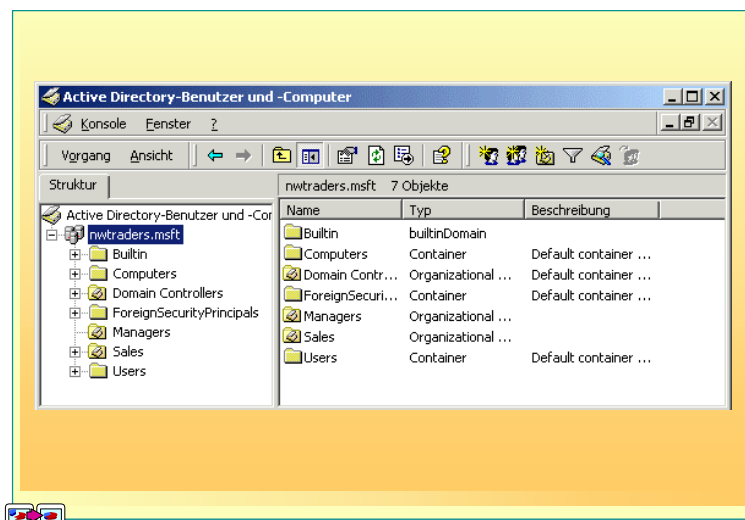
Domänenbenutzerkonten

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie, wie Domänenbenutzerkonten verwendet werden.

Einstieg

Eine Person mit einem Domänenbenutzerkonto kann auf die Ressourcen in der Domäne zugreifen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Frischen Sie das Gedächtnis der Kursteilnehmer auf, indem Sie abfragen, was eine Domäne ist und was deren Features sind.

Mit einem lokalen Benutzerkonto kann sich ein Benutzer an einem lokalen Computer anmelden und damit auf lokale Ressourcen zugreifen. In einer Netzwerkumgebung müssen Benutzer jedoch auf Ressourcen zugreifen, die sich an beliebiger Stelle im Netzwerk befinden. Für den Zugriff auf diese Ressourcen ist ein Domänenbenutzerkonto erforderlich. Beim Erstellen eines Domänenbenutzerkontos wird dieses in Active Directory abgelegt, und damit kann von jeder beliebigen Stelle in der Domäne aus darauf zugegriffen werden. In einer Arbeitsgruppe hingegen befindet sich das Benutzerkonto nur auf dem lokalen Computer.

Benutzerdefinierte Domänenbenutzerkonten

Benutzerdefinierte Domänenbenutzerkonten sind Konten, die ein Administrator erstellt, damit Benutzer sich an einer Domäne anmelden und auf Ressourcen an einer beliebigen Stelle im Netzwerk zugreifen können. Benutzerdefinierte Domänenkonten werden auf einem Domänencontroller erstellt. Der Domänencontroller repliziert die Informationen des neuen Benutzerkontos auf alle Domänencontroller in der Domäne. Während des Anmeldevorgangs gibt der Benutzer den Benutzernamen und das Kennwort an und benennt die Domäne, in der sich das Konto befindet. Der erste verfügbare Domänencontroller überprüft anhand dieser Informationen das Benutzerkonto.

Vordefinierte (Domänen-) Benutzerkonten

Neben der Tatsache, dass der Administrator neue Domänenbenutzerkonten definieren kann, stellt Windows 2000 standardmäßig zwei vordefinierte Domänenbenutzerkonten bereit, und zwar **Administrator** und **Gast**. Diese vordefinierten Benutzerkonten sind mit den vordefinierten Benutzerkonten vergleichbar, die auf lokalen Computern in Arbeitsgruppen verfügbar sind. Der Hauptunterschied besteht darin, dass diese Konten den Zugriff auf die gesamte Domäne gestatten.

Administrator

Über das vordefinierte Konto **Administrator** kann die gesamte Computer- und Domänenkonfiguration verwaltet werden. Mit Hilfe dieses Kontos kann ein Administrator Benutzerkonten und Gruppen erstellen und ändern, Sicherheit verwalten, Drucker verwalten und Benutzerkonten Berechtigungen zuweisen. Dieses Konto kann zwar umbenannt, jedoch nicht gelöscht werden.

Gast

Über das vordefinierte Konto **Gast** können Benutzer auf Netzwerkressourcen zugreifen, die diesen Zugriff nur gelegentlich benötigen. In einer Umgebung mit niedriger Sicherheit kann ein Mitarbeiter, der kurzzeitig Zugriff auf eine Ressource benötigt, hierfür das Konto **Gast** verwenden. Dieses Konto ist standardmäßig deaktiviert.

Dienstprogramm Active Directory-Benutzer und -Computer

Windows 2000 stellt ein Dienstprogramm mit dem Namen Active Directory-Benutzer und -Computer bereit, das der Administrator zum Verwalten von Benutzerkonten in Active Directory verwenden kann.

Dieses Dienstprogramm ist auf Computern installiert, die als Domänencontroller konfiguriert sind. Um das Dienstprogramm Active Directory-Benutzer und -Computer verwenden zu können, müssen Sie an einer Windows 2000-Domäne (nicht an einem lokalen Computer) angemeldet sein, und Sie müssen über die entsprechenden Berechtigungen zum Ausführen des speziellen Vorgangs verfügen.

Mit Hilfe des Dienstprogramms Active Directory-Benutzer und -Computer können Sie in der Domäne die folgenden Aufgaben ausführen:

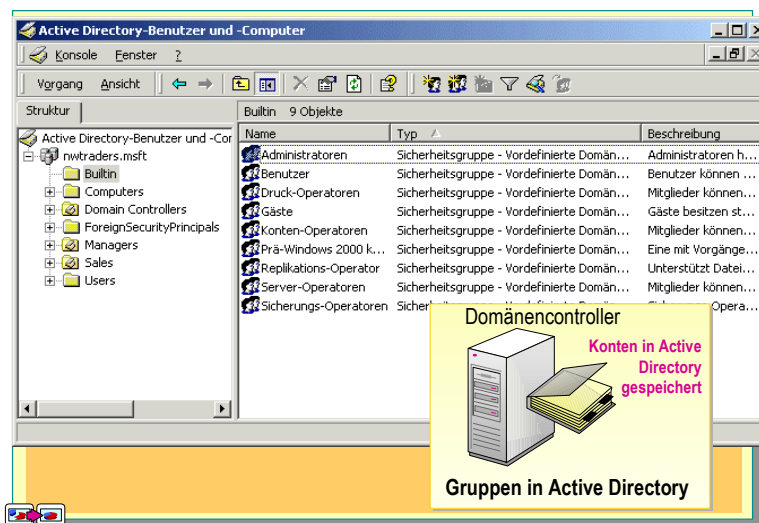
- Hinzufügen oder Löschen von Benutzerkonten
- Aktivieren oder Deaktivieren von Benutzerkonten
- Suchen oder Verschieben von Benutzerkonten
- Umbenennen von Benutzerkonten
- Zurücksetzen von Benutzerkennwörtern

Gruppen

Inhalt dieser Folie
Geben Sie eine Übersicht darüber, wie Gruppen zur Verwaltung von Windows 2000-Netzwerken eingesetzt werden.

Einstieg

Sie werden feststellen, dass die Verwaltung von Benutzern vereinfacht wird, wenn diese zu Gruppen zusammengefasst werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Eine *Gruppe* ist eine Auflistung von Benutzerkonten. Sie können allen Mitgliedern einer Gruppe gleichzeitig Zugriffsberechtigungen zuweisen, womit es sich erübrigt, die Berechtigungen einzeln zuzuweisen. Nachdem Sie einer Gruppe Zugriff erteilt haben, können Sie zu dieser Gruppe einfach die in Frage kommenden Benutzer hinzufügen. Sie können die standardmäßigen oder vordefinierten Gruppen verwenden, die von Windows 2000 bereitgestellt werden, oder Sie können entsprechend den Anforderungen Ihrer Organisation neue Gruppen erstellen.

Eine Gruppe kann sowohl auf einem lokalen Computer als auch auf Computern innerhalb einer einzelnen Domäne oder auf Computern in mehreren Domänen vorhanden sein.

Gruppen auf einem lokalen Computer

Auf lokalen Computern (also Computern, die nicht als Domänencontroller konfiguriert sind) können Sie nur lokale Gruppen in der lokalen Sicherheitsdatenbank erstellen. Eine Gruppe, die sich auf einem Computer befindet, der nicht als Domänencontroller konfiguriert ist, gewährleistet nur Sicherheit für den lokalen Computer und bietet nur Zugriffsmöglichkeiten auf den lokalen Computer. Um beispielsweise einem Benutzer Verwaltungsrechte für einen lokalen Computer zu erteilen, fügen Sie den Benutzer mit Hilfe des Dienstprogramms Lokale Benutzer und Gruppen zur Gruppe **Administratoren** auf diesem Computer hinzu.

Gruppen auf einem Domänencontroller

Auf einem Domänencontroller werden Gruppen in Active Directory erstellt. Eine Gruppe, die sich auf einem Domänencontroller befindet, kann Benutzer aus der gesamten Domäne oder aus mehreren Domänen einschließen. Wenn Sie Benutzern beispielsweise Administratorrechte erteilen möchten, fügen Sie diese Benutzer mit Hilfe des Dienstprogramms Active Directory-Benutzer und -Computer zur Gruppe **Administratoren** auf einem Domänencontroller hinzu.

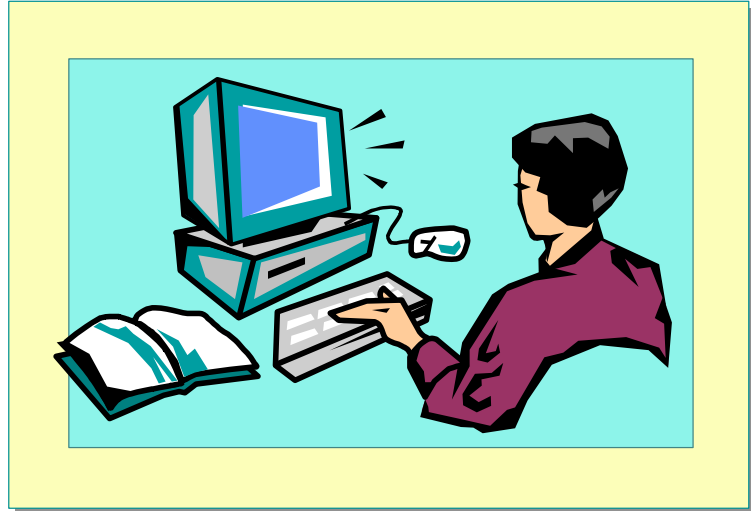
Übungseinheit A: Vertrautmachen mit Benutzern und Gruppen

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit lernen Sie die wichtigsten Eigenschaften von Benutzer- und Gruppenkonten kennen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Identifizieren der wichtigsten Eigenschaften von Benutzer- und Gruppenkonten.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Erfahrung im An- und Abmelden bei Windows 2000.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1

Vertrautmachen mit Benutzer- und Gruppenkonten in Domänen

Szenario

Ihnen wurde die Aufgabe übertragen, die Organisationseinheiten **Sales** und **Managers** zu verwalten, und Sie müssen nun herausfinden, welche Objekte in diesen Organisationseinheiten enthalten sind. Zum Anzeigen der Organisationseinheiten verwenden Sie Active Directory-Benutzer und -Computer.

Zielsetzung

In dieser Übung überprüfen Sie die unterschiedlichen Organisationseinheiten, die in der Domäne vorhanden sind, und zeichnen ausgewählte Informationen zu diesen auf.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>1. Öffnen Sie Active Directory-Benutzer und -Computer, und stellen Sie fest, welche Objekte in der Organisationseinheit Managers enthalten sind.</p> | <p>a. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password an.</p> <p>b. Klicken Sie auf Start, zeigen Sie auf Programme, zeigen Sie auf Verwaltung, und klicken Sie dann auf Active Directory-Benutzer und -Computer.</p> <p>c. Maximieren Sie das Fenster Active Directory-Benutzer und -Computer.</p> <p>d. Klicken Sie in der Konsolenstruktur auf Managers.</p> |
| <p>Überprüfen Sie die Objekte im Detailfensterbereich von Active Directory-Benutzer und -Computer. Für welche Benutzerkonten sind Sie verantwortlich? Für welche Gruppen?</p> <p>? Sie sind verantwortlich für die Benutzerkonten „Jae Pak“ und „Kim Yoshida“ sowie für die Gruppe „Managers“.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>2. Stellen Sie fest, welche Konten in der Organisationseinheit Sales vorhanden sind.</p> | <p>a. Klicken Sie in der Konsolenstruktur auf Sales.</p> |
| <p>Überprüfen Sie die Objekte im Detailfensterbereich von Active Directory-Benutzer und -Computer. Für welche Benutzerkonten sind Sie verantwortlich? Für welche Gruppen?</p> <p>? Sie sind verantwortlich für die Benutzerkonten „Anne Paper“ und „Don Hall“ sowie für die Gruppe „Sales“.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>3. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von</p> | <p>a. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> |

| | |
|------------------|--|
| Windows 2000 ab. | |
|------------------|--|

◆ Benutzerrechte

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Konzepte vor, die Benutzerrechten sowie den Rechten zugrunde liegen, die vordefinierten Gruppen zugewiesen sind.

Einstieg

Rechte gelten für das gesamte System und nicht nur für eine spezielle Ressource, und sie haben Auswirkungen auf die gesamten Vorgänge des Computers oder der Domäne.

- **Allgemeine Benutzerrechte**
- **Rechte der vordefinierten Gruppen**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

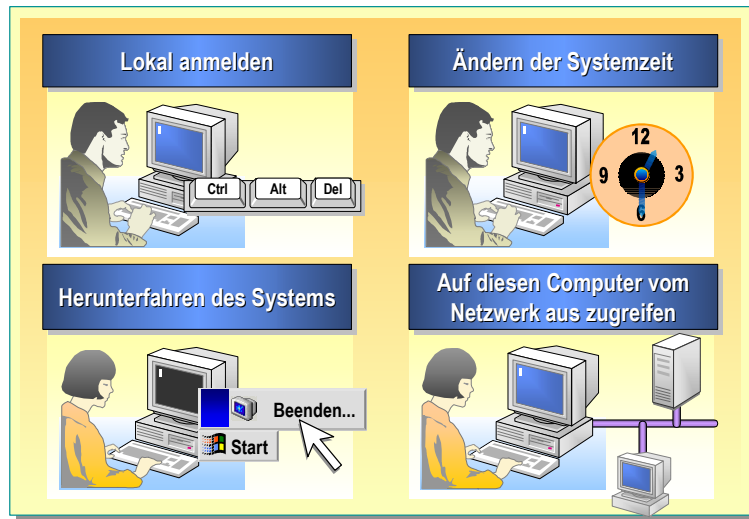
Rechte gelten für das gesamte System und nicht nur für eine spezielle Ressource, und sie haben Auswirkungen auf die gesamten Vorgänge des Computers oder der Domäne. Alle auf Netzwerkressourcen zugreifende Benutzer müssen über bestimmte allgemeine Rechte auf den Computern verfügen, mit denen sie arbeiten, wie beispielsweise über das Recht, sich am Computer anzumelden oder die Systemzeit des Computers zu ändern. Administratoren können Benutzergruppen oder auch einzelnen Benutzern bestimmte allgemeine Benutzerrechte erteilen. Darüber hinaus erteilt Windows 2000 den vordefinierten Gruppen standardmäßig bestimmte Rechte. Mit Benutzerrechten wird bestimmt, welche Benutzer auf einem Computer oder in einer Domäne eine bestimmte Aufgabe ausführen können.

Allgemeine Benutzerrechte

Inhalt dieser Folie
Identifizieren Sie die allgemeinen Benutzerrechte.

Einstieg

Rechte autorisieren die Benutzer zum Ausführen bestimmter Aktionen im System.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Ein Recht autorisiert einen Benutzer, der an einem Computer oder an einem Netzwerk angemeldet ist, bestimmte Aktionen im System auszuführen. Wenn ein Benutzer nicht über die entsprechenden Rechte zum Ausführen einer Aktion verfügt, werden alle Versuche, die Aktion dennoch auszuführen, blockiert.

Benutzerrechte können sowohl einzelnen Benutzern als auch Gruppen erteilt werden. Jedoch lassen sich Benutzerrechte auf Gruppenebene am besten verwalten. Hiermit wird sichergestellt, dass ein Benutzer, der sich als Mitglied einer Gruppe anmeldet, automatisch die mit dieser Gruppe verbundenen Rechte erhält. Unter Windows 2000 können Administratoren Benutzern und Benutzergruppen Rechte zuweisen. Zu den allgemeinen Benutzerrechten gehören die Benutzerrechte **Lokal anmelden**, **Ändern der Systemzeit**, **Herunterfahren des Systems** sowie **Auf diesen Computer vom Netzwerk aus zugreifen**.

■ Lokal anmelden

Dieses Recht ermöglicht es einem Benutzer, sich am lokalen Computer oder vom lokalen Computer aus an der Domäne anzumelden.

■ Ändern der Systemzeit

Dieses Recht ermöglicht es einem Benutzer, die Uhrzeit der internen Uhr eines Computers einzustellen.

■ Herunterfahren des Systems

Dieses Recht ermöglicht es einem Benutzer, einen lokalen Computer herunterzufahren.

■ Auf diesen Computer vom Netzwerk aus zugreifen

Dieses Recht ermöglicht es einem Benutzer, von jedem Computer im Netzwerk aus auf einen Computer zuzugreifen, auf dem Windows 2000 ausgeführt wird.

Rechte der vordefinierten Gruppen

Inhalt dieser Folie
Stellen Sie die Rechte der vordefinierten Gruppen dar.

Einstieg
Vordefinierte Gruppen verfügen standardmäßig über bestimmte Rechte.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Windows 2000 erteilt den vordefinierten Gruppen wie **Administratoren**, **Benutzer**, **Hauptbenutzer** und **Sicherungs-Operatoren** standardmäßig bestimmte Rechte.

Administratoren

Bei der Gruppe **Administratoren** handelt es sich um eine vordefinierte Gruppe, die sowohl auf Domänencontrollern als auch auf Computern erstellt wird, die nicht als Domänencontroller konfiguriert sind. Mitglieder der Gruppe **Administratoren** haben Vollzugriff auf den Computer oder die Domäne. Die Gruppe **Administratoren** ist die einzige vordefinierte Gruppe, der automatisch jedes vordefinierte Recht im System erteilt wird.

Benutzer

Bei der Gruppe **Benutzer** handelt es sich um eine vordefinierte Gruppe, die sowohl auf Domänencontrollern als auch auf Computern erstellt wird, die nicht als Domänencontroller konfiguriert sind. Mitglieder der Gruppe **Benutzer** können nur die Aufgaben ausführen, für die ihnen spezielle Rechte erteilt wurden, wie beispielsweise das Ausführen von Anwendungen, das Verwenden von lokalen Druckern und Netzwerkdrukern und das Herunterfahren und Sperren von Arbeitsstationen. Mitglieder der Gruppe **Benutzer** können lokale Gruppen erstellen und ändern, jedoch keine Ordner freigeben oder lokale Drucker erstellen.

Hauptbenutzer

Bei der Gruppe **Hauptbenutzer** handelt es sich um eine vordefinierte Gruppe auf Computern, die nicht als Domänencontroller konfiguriert sind. Mitglieder der Gruppe **Hauptbenutzer** können bestimmte Verwaltungsfunktionen ausführen, sie verfügen jedoch nicht über die Rechte, die ihnen die vollständige Steuerung des Systems ermöglichen würden. Zu den Rechten der Gruppe **Hauptbenutzer** gehören die folgenden:

- Erstellen von Benutzerkonten und Gruppen auf dem lokalen Computer.
- Ändern und Löschen der von ihnen erstellten Konten.
- Freigeben von Ressourcen.

Über folgende Rechte verfügen die Mitglieder der Gruppe **Hauptbenutzer** jedoch nicht:

- Ändern der Gruppen **Administratoren** und **Sicherungs-Operatoren**.
- Sichern oder Wiederherstellen von Ordnern.

Sicherungs-Operatoren

Bei der Gruppe **Sicherungs-Operatoren** handelt es sich um eine vordefinierte Gruppe, die sowohl auf Domänencontrollern als auch auf Computern erstellt wird, die nicht als Domänencontroller konfiguriert sind. Mitglieder der Gruppe **Sicherungs-Operatoren** können auf dem Computer befindliche Dateien sichern und wiederherstellen, ungeachtet der Berechtigungen, mit denen diese Dateien geschützt sind. Mitglieder der Gruppe **Sicherungs-Operatoren** können sich darüber hinaus am Computer anmelden und diesen herunterfahren, sie können jedoch nicht die Sicherheitseinstellungen ändern.

Übungseinheit B: Vertrautmachen mit Benutzerrechten

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit werden Sie sich mit Benutzerrechten vertraut machen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Wechselwirkung zwischen Benutzerrechten und Benutzerkonten.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Erfahrung im An- und Abmelden bei Windows 2000.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1

Überprüfen von Benutzerrechten

Szenario

Ein anderer Administrator hat mehrere Benutzerkonten für Ihre Domäne erstellt. Sie müssen nun die Wirkungsweise der diesen Benutzerkonten zugewiesenen Rechte testen.

Zielsetzung

In dieser Übung melden Sie sich als zwei unterschiedliche Benutzer an und testen, ob diesen Benutzern jeweils spezifische Benutzerrechte erteilt wurden.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|--|
| <p>1. Melden Sie sich als kimyo mit dem Kennwort password an. Versuchen Sie, die Systemzeit zu ändern.</p> | <p>a. Melden Sie sich mit den folgenden Anmeldeinformationen am Computer an:</p> <p>Benutzername: kimyo Kennwort: password Domäne: <i>domänenname</i> (wobei <i>domänenname</i> der Name Ihrer Domäne ist).</p> <p>b. Klicken Sie auf Start, zeigen Sie auf Einstellungen, und klicken Sie dann auf Systemsteuerung.</p> <p>c. Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf Datum/Uhrzeit.</p> |
| <p>Welche Meldung wird angezeigt, wenn Sie versuchen, die Systemzeit zu ändern? Begründung?</p> <p>? „Sie haben keine ausreichenden Rechte, um die Systemzeit zu ändern“. Der Benutzer „kimyo“ verfügt nicht über das Recht „Ändern der Systemzeit“.</p> <hr/> <hr/> | |
| <p>2. Versuchen Sie, den Hardware-Assistenten auszuführen.</p> | <p>a. Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf Hardware.</p> |
| <p>Verfügt der Benutzer kimyo über das Recht zum Hinzufügen neuer Hardware mit Hilfe des Hardware-Assistenten?</p> <p>? Aus welchem Grund könnte es wünschenswert sein, dieses Recht zu beschränken?</p> <p>Nein.</p> <p>Um zu verhindern, dass unbefugte Benutzer kritische Änderungen am System vornehmen, die die Funktion und die Leistung des Systems beeinträchtigen könnten.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|--|
| <p>3. Versuchen Sie, sich als Benutzer donha anzumelden.</p> | <p>a. Melden Sie sich am Computer ab.</p> <p>b. Melden Sie sich mit den folgenden Anmeldeinformationen wieder am Computer an:</p> <p>Benutzername: donha Kennwort: password Domäne: <i>domänenname</i> (wobei <i>domänenname</i> der Name Ihrer Domäne ist).</p> |
| <p>Kann donha sich am Computer anmelden? Begründung?</p> <p>Nein, „donha“ verfügt nicht über das Recht, sich interaktiv anzumelden.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>4. Schließen Sie das Meldungsfeld.</p> | <p>a. Klicken Sie auf OK, um das Meldungsfeld zu schließen.</p> |

◆ Berechtigungen

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Verwendung von Berechtigungen in einem Netzwerk vor.

Einstieg

Berechtigungen dienen dazu, den Benutzerzugriff auf Netzwerkressourcen zu steuern.

- Einführung in Berechtigungen
- NTFS-Dateiberechtigungen
- NTFS-Ordnerberechtigungen
- Berechtigungen für freigegebene Ordner
- Druckerberechtigungen

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Beim Bereitstellen des Zugriffs auf die Ressourcen eines Computers unter Windows 2000 können Sie steuern, wer Zugriff auf die Ressourcen erhält und welche Handlungsmöglichkeiten der Zugriff jeweils eröffnet, indem Sie die entsprechenden Berechtigungen zuweisen. Mit Berechtigungen wird die Zugriffsart definiert, die einem Benutzer oder einer Gruppe für eine beliebige Ressource gewährt wird. So müssen beispielsweise einige Benutzer in der Personalabteilung einer Organisation möglicherweise das Richtliniendokument für Mitarbeiter ändern. Hierzu muss der Administrator den Mitgliedern der Personalabteilung die entsprechende Berechtigung zuweisen.

Um einzelnen Dateien und Ordnern Berechtigungen zuzuweisen, greift Windows 2000 auf das NTFS-Dateisystem zurück. Darüber hinaus können Sie auch die Berechtigungen steuern, die Benutzern für den Zugriff auf Ressourcen, wie freigegebene Ordner und Netzwerkdrucker, zugewiesen werden.

Einführung in Berechtigungen

Inhalt dieser Folie

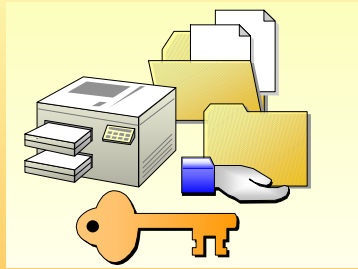
Erläutern Sie die Objektberechtigungen.

Einstieg

Berechtigungen werden verwendet, um zu steuern, wer Zugriff auf Objekte im Netzwerk erhält, und um zu definieren, welche Zugriffsart gewährt wird. Berechtigungen für den Zugriff auf ein Objekt können entweder einem Benutzer oder einer Gruppe zugewiesen werden.

■ Objektberechtigungen

- Berechtigungen, die für das Objekt gewährt werden
- Ein Objekt ist eine Entität, wie beispielsweise eine Datei, ein Ordner, ein freigegebener Ordner oder ein Drucker



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Mit Berechtigungen wird die Zugriffsart definiert, die einem Benutzer oder einer Gruppe für ein Objekt gewährt wird. Die Art der Berechtigung, die Sie einem Benutzer zuweisen können, ist abhängig vom Objekttyp.

Objektberechtigungen

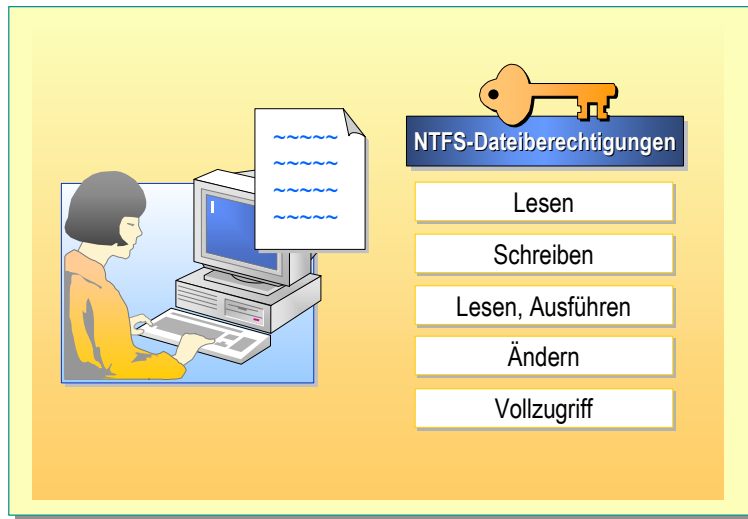
Ein Objekt ist als eine Entität definiert, wie beispielsweise eine Datei, ein Ordner, ein freigegebener Ordner oder ein Drucker. Die Berechtigungen, die einem Benutzer für ein Objekt zugewiesen werden, werden als Objektberechtigungen bezeichnet.

Berechtigungen für Objekte können Sie in Active Directory oder auch auf einem lokalen Computer zuweisen. Hierbei sollten Berechtigungen vorzugsweise einer Gruppe von Benutzern anstatt einzelnen Benutzern zugewiesen werden. Das Verwenden von Gruppen vereinfacht das Verwalten von Berechtigungen für Objekte.

NTFS-Dateiberechtigungen

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die NTFS-Dateiberechtigungen.

Einstieg
Zum Steuern des Benutzerzugriffs auf Dateien in einer NTFS-Partition können Sie NTFS-Dateiberechtigungen verwenden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Führen Sie vor, wie NTFS-Dateiberechtigungen angezeigt werden. An diesem Punkt sollten Sie jedoch noch nicht im Einzelnen auf das Festlegen von Berechtigungen eingehen.

Mit NTFS-Dateiberechtigungen wird der Zugriff auf einzelne Dateien gesteuert, indem angegeben wird, welche Benutzer darauf zugreifen können und in welcher Art und Weise dieser Zugriff erfolgen soll.

Anmerkung Weitere Informationen zu NTFS finden Sie unter *File and Print Services Technical Overview* auf der Webseite der Kursteilnehmer-CD unter **Weiterführende Literatur (in Englisch)**.

In der nachstehenden Tabelle finden Sie die standardmäßigen NTFS-Dateiberechtigungen sowie die jeweils gewährte Zugriffsart, beginnend mit der Berechtigung mit den meisten Einschränkungen.

| NTFS-Dateiberechtigung | Zulässige Aktionen |
|-------------------------|--|
| Lesen | Lesen der Datei und Anzeigen der Dateiattribute, des Besitzers und der Berechtigungen. |
| Schreiben | Überschreiben der Datei, Ändern der Dateiattribute und Anzeigen des Besitzers und der Berechtigungen. |
| Lesen, Ausführen | Ausführen von Anwendungen und Ausführen der Aktionen, die von der Berechtigung Lesen zugelassen werden. |
| Ändern | Ändern und Löschen der Datei und Ausführen der Aktionen, die von den Berechtigungen Schreiben und Lesen, Ausführen zugelassen werden. |
| Vollzugriff | Ändern von Berechtigungen, Übernehmen der Besitzrechte und Ausführen der Aktionen, die von allen anderen NTFS-Dateiberechtigungen zugelassen werden. |

Überprüfen von Dateiberechtigungen

Der Administrator weist einer Datei auf der Registerkarte **Sicherheitseinstellungen** des Eigenschaftendialogfeldes dieser Datei Berechtigungen zu. Auf der gleichen Registerkarte können Sie auch die der Datei aktuell zugewiesenen Berechtigungen anzeigen.

► So greifen Sie auf die Registerkarte „Sicherheitseinstellungen“ zu

1. Klicken Sie in Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf die Datei.
2. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** auf die Registerkarte **Sicherheitseinstellungen**.

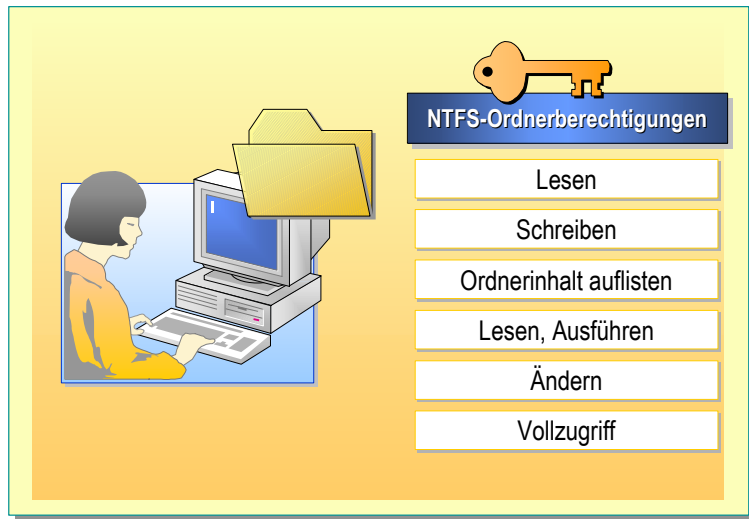
Die Registerkarte **Sicherheitseinstellungen** besteht aus zwei Bereichen: **Name** und **Berechtigungen**. Im Bereich **Name** wird eine Liste der Benutzer oder Gruppen angezeigt, die über Berechtigungen für die Datei verfügen. Im Bereich **Berechtigungen** wird eine Liste der Berechtigungen angezeigt, die dem Benutzer oder der Gruppe erteilt oder verweigert werden können.

Normalerweise wählen Sie die Berechtigungen aus, die Sie erteilen möchten. In einigen Fällen mag es jedoch einfacher sein, die Berechtigungen anzugeben, die Sie verweigern möchten. Beispielsweise kann es vorkommen, dass Sie den Zugriff auf eine Datei zwar allgemein ermöglichen möchten, den Benutzern, die über das Konto **Gast** die Verbindung zur Ressource herstellen, den Zugriff jedoch verwehren möchten. Hierzu verweigern Sie dem Konto **Gast** den Zugriff.

NTFS-Ordnerberechtigungen

Inhalt dieser Folie
 Erläutern Sie die NTFS-Ordnerberechtigungen.

Einstieg
 Zum Steuern des Benutzerzugriffs auf Ordner in einer NTFS-Partition können Sie NTFS-Ordnerberechtigungen verwenden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Führen Sie vor, wie NTFS-Ordnerberechtigungen angezeigt werden. Zeigen Sie die Berechtigungen, erläutern Sie jedoch nicht, wie diese festgelegt werden.

Mit NTFS-Ordnerberechtigungen wird der Benutzerzugriff auf Ordner und die hierin enthaltenen Dateien und Unterordner gesteuert. Wenn der Zugriff auf eine Datei verweigert wird, die sich in einem Ordner befindet, für den die Berechtigung auf **Zulassen** gesetzt ist, hat die auf **Verweigern** gesetzte Berechtigung Vorrang vor der dem Ordner zugewiesenen Berechtigung.

In der nachstehenden Tabelle finden Sie die standardmäßigen NTFS-Ordnerberechtigungen sowie die jeweils gewährte Zugriffsart, beginnend mit der Berechtigung mit den meisten Einschränkungen.

| NTFS-Ordnerberechtigungen | Zulässige Aktionen |
|-------------------------------|---|
| Lesen | Anzeigen der Dateien und Unterordner im Ordner und Anzeigen der Besitzrechte, Berechtigungen und Attribute des Ordners, wie beispielsweise Schreibgeschützt , Versteckt , Archiv und System . |
| Schreiben | Erstellen neuer Dateien und Unterordner innerhalb des Ordners, Ändern der Ordnerattribute und Anzeigen der Besitzrechte und Berechtigungen des Ordners. |
| Ordnerinhalt auflisten | Anzeigen der Namen von Dateien und Unterordnern in einem Ordner. |
| Lesen, Ausführen | Durchsuchen von Ordnern, um andere Dateien und Ordner zu finden sowie Ausführen der Aktionen, die von den Berechtigungen Lesen und Ordnerinhalt auflisten zugelassen werden. |

(Fortsetzung)

| NTFS-Ordnerberechtigungen | Zulässige Aktionen |
|---------------------------|---|
| Ändern | Löschen des Ordners und Ausführen der Aktionen, die von den Berechtigungen Schreiben und Lesen, Ausführen zugelassen werden. |
| Vollzugriff | Ändern von Berechtigungen, Übernehmen der Besitzrechte, Löschen von Unterordnern und Dateien sowie Ausführen der Aktionen, die von den anderen NTFS-Ordnerberechtigungen zugelassen werden. |

Überprüfen von Ordnerberechtigungen

Der Administrator weist einem Ordner auf der Registerkarte **Sicherheitseinstellungen** des Eigenschaftendialogfeldes dieses Ordners Berechtigungen zu. Im gleichen Dialogfeld können Sie auch die dem Ordner aktuell zugewiesenen Berechtigungen anzeigen.

► So greifen Sie auf die Registerkarte „Sicherheitseinstellungen“ zu

1. Klicken Sie in Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf den Ordner.
2. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Eigenschaften** auf die Registerkarte **Sicherheitseinstellungen**.

Die Registerkarte **Sicherheitseinstellungen** besteht aus zwei Bereichen: **Name** und **Berechtigungen**. Im Bereich **Name** wird eine Liste der vorhandenen Benutzer oder Gruppen angezeigt, die über Berechtigungen für den Ordner verfügen. Im Bereich **Berechtigungen** wird eine Liste der Berechtigungen angezeigt, die dem Benutzer oder der Gruppe erteilt oder verweigert wurden.

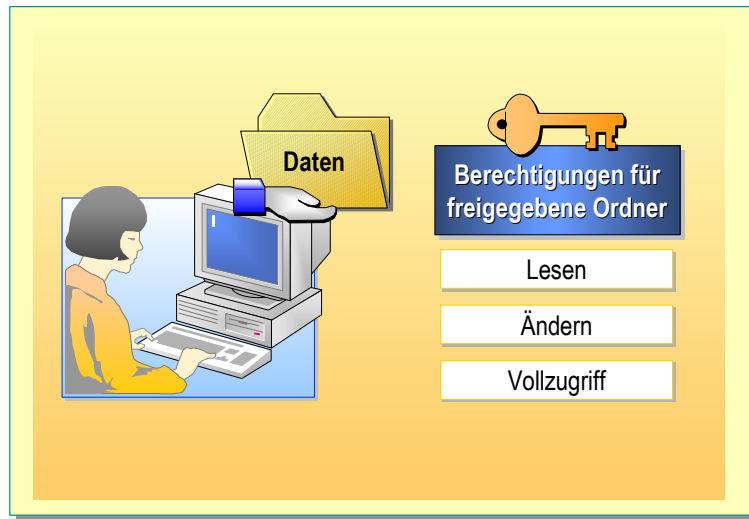
Berechtigungen für freigegebene Ordner

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Berechtigungen für freigegebene Ordner.

Einstieg

Mit Hilfe der Berechtigungen für freigegebene Ordner ermöglichen Sie den Zugriff auf Netzwerkressourcen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie Berechtigungen für freigegebene Ordner angezeigt werden. Zeigen Sie die Berechtigungen für freigegebene Ordner, erläutern Sie jedoch nicht im Einzelnen, wie diese festgelegt werden.

Damit mehrere Benutzer auf die gleiche Ressource, wie beispielsweise einen Ordner, zugreifen können, müssen Sie diesen Ordner freigeben. Als Freigeben eines Ordners wird der Vorgang bezeichnet, mit dem der gleichzeitige Zugriff mehrerer Benutzer über das Netzwerk auf den Ordner ermöglicht wird. Nachdem ein Ordner freigegeben wurde, können die Benutzer auf alle Dateien und Unterordner innerhalb des freigegebenen Ordners zugreifen, sofern ihnen die entsprechenden Berechtigungen erteilt wurden.

Sie können nur Ordner und keine einzelnen Dateien freigeben. Wenn mehrere Benutzer Zugriff auf die gleiche Datei benötigen, müssen Sie die Datei in einem Ordner ablegen und diesen dann freigeben.

Freigegebene Ordner

Freigegebene Ordner befinden sich normalerweise auf einem Dateiserver, können jedoch auch auf jedem anderen Computer im Netzwerk abgelegt werden. Sie können Dateien nach Kategorien oder Funktionen eingeordnet in freigegebenen Ordnern speichern. Beispielsweise können Sie freigegebene Datendateien in einem freigegebenen Ordner und die Dateien freigegebener Anwendungen in einem anderen ablegen.

Einige der Eigenschaften von freigegebenen Ordnern werden im Folgenden aufgeführt:

- Ein freigegebener Ordner wird in Windows-Explorer mit einem Symbol einer den Ordner haltenden Hand angezeigt.
- Berechtigungen werden nur für den gesamten Ordner zugewiesen und nicht für einzelne Dateien oder Unterordner innerhalb des freigegebenen Ordners.
- Wenn ein Ordner freigegeben wird, wird der Gruppe **Jeder** standardmäßig die Berechtigung **Vollzugriff** zugewiesen.

- Wenn einem Benutzer der Zugriff auf den freigegebenen Ordner gewährt wird, erhält dieser Benutzer standardmäßig die Berechtigung **Lesen**.
- Wenn ein freigegebener Ordner kopiert wird, ändert sich die Freigabe des Originalordners nicht, die Kopie ist jedoch nicht freigegeben. Wenn ein freigegebener Ordner an eine andere Position verschoben wird, wird die Freigabe damit aufgehoben.

Sie können die Zugriffsebene eines freigegebenen Ordners steuern, indem Sie diesem Berechtigungen zuweisen. In der nachstehenden Tabelle werden die Berechtigungen für freigegebene Ordner sowie die Aufgaben aufgelistet, die ein Benutzer jeweils ausführen darf.

| Berechtigung für freigegebene Ordner | Zulässige Aktionen |
|--------------------------------------|--|
| Lesen | Anzeigen der Ordnernamen, Dateinamen, Dateidaten und Attribute, Ausführen von Anwendungsdateien und Ändern von Ordnern innerhalb des freigegebenen Ordners. |
| Ändern | Erstellen von Ordnern, Hinzufügen von Dateien zu Ordnern, Ändern von Daten in Dateien, Anhängen von Daten an Dateien, Ändern von Dateiattributen, Löschen von Ordnern und Dateien sowie Ausführen der Aktionen, die von der Berechtigung Lesen zugelassen werden. |
| Vollzugriff | Ändern von Dateiberechtigungen, Übernehmen der Besitzrechte an Dateien und Ausführen aller Aufgaben, die von der Berechtigung Ändern zugelassen werden. |

Anmerkung Berechtigungen für freigegebene Ordner können Benutzern erteilt oder verweigert werden. Um den gesamten Zugriff auf einen freigegebenen Ordner zu verweigern, verweigern Sie die Berechtigung **Vollzugriff**.

Überprüfen von Berechtigungen für freigegebene Ordner

Nach dem Erstellen eines freigegebenen Ordners kann der Administrator Benutzern und Gruppen im Dialogfeld **Berechtigungen** des freigegebenen Ordners Berechtigungen zuweisen. Die aktuell zugewiesenen Berechtigungen für den freigegebenen Ordner können Sie ebenfalls in diesem Dialogfeld anzeigen.

► So überprüfen Sie die Berechtigungen, die Benutzern und Gruppen für einen freigegebenen Ordner zugewiesen wurden

1. Klicken Sie in Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf den freigegebenen Ordner.
2. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Freigabe** des Dialogfeldes **Eigenschaften** auf **Berechtigungen**.
4. Wählen Sie das Benutzerkonto oder die Gruppe aus, für das oder die Sie die Berechtigungen anzeigen möchten.

Druckerberechtigungen

Inhalt dieser Folie

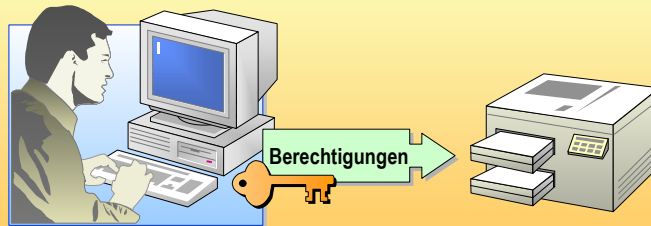
Erläutern Sie die Berechtigungsebenen für den Zugriff auf Drucker.

Einstieg

Für den Zugriff auf Drucker können Sie auf drei Ebenen Berechtigungen zuweisen.

■ Drei Berechtigungsebenen für den Druckerzugriff

- Drucken
- Dokumente verwalten
- Drucker verwalten



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Stellen Sie die Benutzeroberfläche für Druckerberechtigungen vor.

Neben dem Zuweisen von Berechtigungen für freigegebene Ordner muss der Administrator auch Berechtigungen für Drucker zuweisen. Diese Berechtigungen werden Benutzern zugewiesen, die keine Administratoren sind. Mit Druckerberechtigungen werden die Arten der Druckaktivitäten gesteuert, die benutzerseitig ausgeführt werden können, und hiermit kann der Benutzerzugriff auf bestimmte Drucker auch aus Sicherheitsgründen beschränkt werden.

Berechtigungsebenen für den Druckerzugriff

Windows 2000 stellt drei Berechtigungsebenen für den Druckerzugriff bereit, nämlich **Drucken**, **Dokumente verwalten** und **Drucker verwalten**.

Drucken

Die Berechtigung **Drucken** ermöglicht es Ihnen, die Verbindung zu einem Drucker herzustellen. Darüber hinaus sind Sie in der Lage, eigene Dokumente zu drucken und deren Druckausgabe abzubrechen.

Dokumente verwalten

Die Berechtigung **Dokumente verwalten** ermöglicht es Ihnen, die Verbindung zu einem Drucker herzustellen. Darüber hinaus sind Sie in der Lage, die Druckausgabe aller Dokumente anzuhalten, fortzusetzen, neu zu starten und abzubrechen.

Drucker verwalten

Die Berechtigung **Drucker verwalten** ermöglicht es Ihnen, alle Aufgaben auszuführen, die mit den Berechtigungen **Drucken** und **Dokumente verwalten** ermöglicht werden. Darüber hinaus ermöglicht es Ihnen diese Berechtigung, einen Drucker freizugeben, die Eigenschaften eines Druckers zu ändern, einen Drucker zu löschen und die Berechtigungen für einen Drucker zu ändern.

Überprüfen von Druckerberechtigungen

Druckerberechtigungen können einzelnen Benutzern oder Gruppen zugewiesen werden. Standardmäßig wird in Windows 2000 die Berechtigung **Drucken** jedem Drucker der vordefinierten Gruppe **Jeder** zugewiesen, womit alle Benutzer Dokumente an jeden Drucker senden können. Allerdings kann der Administrator diese Berechtigungen ändern, wenn die Notwendigkeit besteht, den Druckerzugriff auf bestimmte Benutzer oder Gruppen zu beschränken. Beispielsweise könnte der Fall eintreten, dass der Administrator den Zugriff auf einen Farbdrucker auf die Benutzer aus der Marketingabteilung beschränken möchte. In diesem Fall kann die Standardberechtigung der Gruppe **Jeder** entfernt und die Berechtigung exklusiv der Gruppe **Marketing** zugewiesen werden.

► So zeigen Sie vorhandene Druckerberechtigungen an

1. Zeigen Sie im Startmenü auf **Suchen**, und klicken Sie dann auf **Nach Druckern**, um das Dialogfeld **Drucker suchen** anzuzeigen.
2. Geben Sie im Feld **Name** auf der Registerkarte **Drucker** den Druckernamen ein, und klicken Sie dann auf **Jetzt suchen**.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Druckernamen, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**.
4. Klicken Sie im Eigenschaftendialogfeld auf die Registerkarte **Sicherheitseinstellungen**. Hier können Sie die vorhandenen Druckerberechtigungen für Benutzer und Gruppen anzeigen.

Übungseinheit C: Vertrautmachen mit Datei- und Ordnerberechtigungen

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit befassen Sie sich detailliert mit Datei- und Ordnerberechtigungen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Funktion von Datei- und Ordnerberechtigungen.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Erfahrung im An- und Abmelden bei Windows 2000.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1

Vertrautmachen mit Datei- und Ordnerberechtigungen

Szenario


Sie möchten feststellen, ob Sie in der Lage sind, innerhalb unterschiedlicher Ordner Dateien zu erstellen.

Zielsetzung

In dieser Übung werden Sie sich mit den Berechtigungen für Dateien und Ordner vertraut machen und die Auswirkungen dieser Berechtigungen auf die täglich anfallenden Aufgaben überprüfen. Sie werden anhand des nachstehenden Diagramms feststellen, welche Benutzer sich bei dieser Übung in den unterschiedlichen Gruppen befinden.

| Gruppen | Benutzer in den Gruppen |
|----------|-------------------------|
| Sales | Don Hall Anne Paper |
| Managers | Jae Pak Kim Yoshida |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|---|
| <p>1. Melden Sie sich als Benutzer kimyo mit dem Kennwort password an. Erstellen Sie eine Textdatei mit dem Namen Meeting.txt im Ordner C:\Moc\Win2046\Labfiles\Lab03\Managers.</p> | <p>a. Melden Sie sich mit den folgenden Anmeldeinformationen am Computer an:</p> <p>Benutzername: kimyo Kennwort: password Domäne: <i>domänenname</i> (wobei <i>domänenname</i> der Name Ihrer Domäne ist).</p> <p>b. Öffnen Sie in Windows-Explorer den Ordner C:\Moc\Win2046\Labfiles\Lab03\Managers.</p> <p>c. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den rechten Fensterbereich von Explorer, zeigen Sie auf Neu, und klicken Sie dann auf Textdatei.</p> <p>d. Geben Sie Meeting ein, und drücken Sie dann die EINGABETASTE.</p> |
| <p>Zum Erstellen einer Datei in diesem Ordner müssen Sie über die entsprechenden Berechtigungen für den Ordner Managers verfügen. Welche Berechtigungen sollten dem Benutzer kimyo für den Ordner Managers zugewiesen werden?</p> <p>Die Berechtigungen „Lesen“ und „Schreiben“.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|--|
| <p>2. Überprüfen Sie die Berechtigungen für den Ordner C:\Moc\Win2046A\Labfiles\Lab03\Managers.</p> | <p>a. Öffnen Sie in Windows-Explorer den Ordner C:\Moc\Win2046A\Labfiles\Lab03.</p> <p>b. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner Managers, und klicken Sie dann auf Eigenschaften.</p> <p>c. Klicken Sie auf die Registerkarte Sicherheitseinstellungen.</p> |
| <p>Beachten Sie die Einträge auf der Registerkarte Sicherheitseinstellungen. Gelten die Einträge für Benutzer oder für  Gruppen? Wie können Sie das feststellen?</p> <p>Für den Benutzer „Administrator“ und für zwei Gruppen. Der Eintrag für „Administrator“ weist das Symbol für einen Benutzer auf, die anderen Einträge weisen das Symbol für Gruppen auf.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Welche Gruppe verfügt über die Berechtigung Vollzugriff? Ist der Benutzer kimyo ein Mitglied dieser Gruppe?</p> <p>Die Gruppe „Managers“. Ja, „kimyo“ ist Mitglied der Gruppe „Managers“. Dies kann anhand der Tabelle am Anfang dieser Übung überprüft werden.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>2. (Fortsetzung)</p> | <p>d. Klicken Sie auf Abbrechen, um das Dialogfeld Eigenschaften von Managers zu schließen.</p> |
| <p>3. Versuchen Sie, eine Textdatei mit dem Namen Meeting1.txt im Ordner C:\Moc\Win2046A\Labfiles\Lab03\Sales zu erstellen.</p> | <p>a. Öffnen Sie in Windows-Explorer den Ordner C:\Moc\Win2046A\Labfiles\Lab03\Sales.</p> <p>b. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den rechten Fensterbereich von Explorer, zeigen Sie auf Neu, und klicken Sie dann auf Textdatei.</p> |
| <p>Kann der Benutzer kimyo eine Datei in diesem Ordner erstellen? Welche Berechtigung benötigt kimyo zum Erstellen einer Datei in diesem Ordner?</p> <p>Nein. Der Benutzer „kimyo“ benötigt zumindest die Berechtigung „Schreiben“, um eine Datei in diesem Ordner erstellen zu können.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>3. (Fortsetzung)</p> | <p>c. Klicken Sie auf OK, um das Meldungsfeld Sales zu schließen.</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|--|
| <p>4. Überprüfen Sie die Berechtigungen für den Ordner C:\Moc\Win2046A\Labfiles\Lab03\Sales.</p> | <p>a. Öffnen Sie in Windows-Explorer den Ordner C:\Moc\Win2046A\Labfiles\Lab03.</p> <p>b. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner Sales, und klicken Sie dann auf Eigenschaften.</p> <p>c. Klicken Sie auf die Registerkarte Sicherheitseinstellungen. Klicken Sie im Meldungsfeld Sicherheitseinstellungen auf OK.</p> <p>d. Klicken Sie im Fenster Name auf Managers.</p> |
| <p>Welche Berechtigungen wurden der Gruppe Managers für den Ordner Sales erteilt? Die Berechtigungen „Lesen, Ausführen“, „Ordnerinhalt auflisten“ und „Lesen“.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>Welche Berechtigungen wurden der Gruppe Sales für den Ordner Sales erteilt? Die Berechtigung „Vollzugriff“.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>4. (Fortsetzung)</p> | <p>e. Klicken Sie auf Abbrechen, um das Dialogfeld Eigenschaften von Sales zu schließen.</p> <p>f. Schließen Sie alle geöffneten Fenster, und melden Sie sich ab.</p> |

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- Benutzerkonten
- Gruppen
- Benutzerrechte
- Berechtigungen

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. Für die Marketingabteilung wurden zwei neue Mitarbeiter eingestellt. Der Netzwerkadministrator muss für diese neuen Mitarbeiter Benutzerkonten erstellen, damit sie auf Netzwerkressourcen, wie freigegebene Ordner und Drucker, zugreifen können. Welchen Typ von Benutzerkonten sollte der Netzwerkadministrator für die neuen Mitarbeiter erstellen?
 - a. Domänenbenutzerkonten.
 - b. Lokale Benutzerkonten.
 - c. Vordefiniertes Konto **Administrator**.
 - d. Vordefiniertes Konto **Gast**.

Die richtige Antwort ist A. Mit einem Domänenbenutzerkonto sind die neuen Mitarbeiter in der Lage, auf Ressourcen im gesamten Netzwerk zuzugreifen. Wenn sie lediglich über ein Konto auf dem lokalen Computer verfügen, können sie auch nur auf die Ressourcen des lokalen Computers zugreifen.

2. Der Netzwerkadministrator hat auf einem Computer Windows 2000 Server installiert. Welches der folgenden Konten wird für den Zugriff auf den Computer verwendet, bevor der Netzwerkadministrator für sich ein Konto erstellt?
- Domänenbenutzerkonto.
 - Lokales Benutzerkonto.
 - Vordefiniertes Konto **Administrator**.
 - Vordefiniertes Konto **Gast**.

Die richtige Antwort ist C. Nach der ersten Installation des Betriebssystems auf dem Computer gibt es zunächst nur zwei Konten, nämlich das vordefinierte Konto „Administrator“ und das vordefinierte Konto „Gast“. Von diesen beiden Konten verfügt nur das Konto „Administrator“ über die entsprechenden Rechte zum Anmelden und Verwalten des Computers.

3. Das Team der Netzwerkadministratoren hat einen neuen Praktikanten erhalten. Der Netzwerkadministrator möchte, dass der Praktikant in der Lage ist, alle allgemeinen Verwaltungsaufgaben in der Domäne auszuführen, wie beispielsweise das Erstellen und Ändern von Benutzerkonten und Benutzergruppen und das Freigeben von Ressourcen. Er möchte jedoch nicht, dass der Praktikant die vollständige Kontrolle über das System erhält. Der Praktikant soll nicht die Gruppen der Administratoren oder der Sicherheits-Operatoren ändern oder die Sicherheitsüberwachungsprotokolle verwalten können. Wie kann der Administrator dies erreichen? Markieren Sie alle zutreffenden Antworten.
- Die entsprechenden Rechte werden dem Praktikanten direkt erteilt.
 - Der Praktikant wird zur vordefinierten Gruppe **Hauptbenutzer** hinzugefügt.
 - Der Praktikant wird zur Gruppe **Administratoren** hinzugefügt.
 - Sie erstellen eine neue Gruppe und fügen den Praktikanten zu dieser Gruppe hinzu. Anschließend erteilen Sie der Gruppe die entsprechenden Rechte.

Die richtigen Antworten sind A und D. Der Administrator kann dem Praktikanten direkt die erforderlichen Rechte erteilen, jedoch lassen sich die Berechtigungen des Praktikanten einfacher verwalten, wenn der Administrator eine Gruppe erstellt, die entsprechenden Benutzer in diese Gruppe aufnimmt und der Gruppe dann ein einziges Mal anstatt mehrere Male die entsprechenden Rechte erteilt. Die Gruppe „Hauptbenutzer“ ist nur auf Computern vorhanden, die nicht als Domänencontroller konfiguriert sind, und sie verfügt nicht über irgendwelche Rechte in der Domäne, sondern nur auf dem lokalen Computer. Wenn der Administrator den Praktikanten zur Gruppe „Administratoren“ hinzufügt, verfügt dieser über den Vollzugriff auf die Domäne.

4. In Ihrer Organisation soll demnächst die jährliche Bilanzprüfung stattfinden. Der Leiter der Finanzabteilung möchte, dass nur bestimmte autorisierte Benutzer aus der Abteilung Einsicht in die Bilanzen der Organisation nehmen können. Diese Dokumente sind im Ordner **Balance Sheets** gespeichert. Welche der folgenden Herangehensweisen ist am besten geeignet, um den Benutzern aus der Finanzabteilung Berechtigungen zuzuweisen?
- Allen Benutzern aus der Finanzabteilung sollte die Berechtigung für den Ordner zugewiesen werden.
 - Die Berechtigung für den Ordner sollte der Gruppe **Finanzen** zugewiesen werden, die alle Benutzer aus der Finanzabteilung enthält.
 - Die Berechtigungen sollten jedem autorisierten Benutzer individuell zugewiesen werden.
 - Es sollte eine Gruppe erstellt werden, die nur die autorisierten Benutzer enthält. Dieser Gruppe sollte dann die entsprechende Berechtigung für den Ordner zugewiesen werden.

Die richtige Antwort ist D. Da nur bestimmte Mitglieder der Finanzabteilung Zugriff auf diese Daten benötigen, sollte der Administrator eine Gruppe erstellen, die nur diese speziellen Benutzer enthält, und dieser Gruppe anschließend die Berechtigungen für den Ordner erteilen.

5. Einige Benutzer aus der Produktionsabteilung müssen kontinuierlich auf produktbezogene Informationen zugreifen, die in einem Ordner auf dem Server gespeichert sind. Dieser Ordner enthält auch einige Anwendungen, die die Benutzer möglicherweise ausführen müssen. Allerdings ist es den Benutzern nicht gestattet, irgendwelche Änderungen an den Dateien in dem Ordner vorzunehmen. Welche Berechtigungen sollten für diesen Ordner zugewiesen werden?
- Lesen**
 - Lesen, Ausführen**
 - Ordnerinhalt auflisten**
 - Lesen, Schreiben**

Die richtige Antwort ist B. Zwar sind die Benutzer mit allen anderen genannten Berechtigungen in der Lage, die Informationen anzuzeigen, jedoch können sie nur mit der unter B genannten Berechtigung Dateien öffnen und Anwendungen ausführen, die im Ordner enthalten sind, wobei sie allerdings keine Änderungen an den Dateien oder am Ordner vornehmen können.

6. Der Netzwerkadministrator möchte, dass Sie den Farbdrucker verwalten, der für die Verkaufsabteilung aufgestellt wurde. Welche Druckerberechtigung sollte Ihnen zugewiesen werden, damit Sie die Druckausgabe von Dokumenten verwalten und den Drucker darüber hinaus auch freigeben können und dessen Eigenschaften ändern können?
- Drucken**
 - Vollzugriff**
 - Dokumente verwalten**
 - Drucker verwalten**

Die richtige Antwort ist D. Mit der Berechtigung „Verwalten von Druckern“ ist der Benutzer in der Lage, alle notwendigen Aktionen auszuführen. Die Berechtigung „Drucken“ gestattet dem Benutzer nur, ein Dokument zu drucken. Die Berechtigung „Dokumente verwalten“ ermöglicht es dem Benutzer, Einfluss auf alle Dokumente zu nehmen, die sich aktuell in der Warteschlange des Druckers befinden. Die Berechtigung „Vollzugriff“ existiert für Drucker nicht.

7. Der Netzwerkadministrator der Konstruktionsabteilung möchte die Verwendung des Druckers einschränken, der ausschließlich für seine Abteilung angeschafft wurde. Was muss getan werden, um sicherzustellen, dass nur Mitarbeiter der Gruppe **Konstruktion** auf den Drucker zugreifen können?
- Sie fügen zu allen Benutzern aus der Konstruktionsabteilung die Berechtigung **Drucken** hinzu.
 - Sie fügen zur Gruppe **Konstruktion** die Berechtigung **Drucken** hinzu. Jedoch behalten Sie die Standardberechtigung der Gruppe **Jeder** bei.
 - Sie entfernen die Standardberechtigung **Drucken** für die Gruppe **Jeder** und weisen diese Berechtigung nur der Gruppe **Konstruktion** zu.
 - Sie entfernen die Standardberechtigung **Drucken** für die Gruppe **Konstruktion** und weisen die Berechtigung **Drucken** der Gruppe **Jeder** zu.

Die richtige Antwort ist C. Mit den Standardberechtigungen für einen Drucker erhält die Gruppe „Jeder“ die Berechtigung zum Drucken. Der Administrator muss diese Gruppe zunächst entfernen und dann nur die Gruppe hinzufügen, die Zugriff auf den Drucker benötigt, in diesem Fall die Gruppe „Konstruktion“.

Unterrichtseinheit 4: Untersuchen des Netzwerkes

Inhalt

| | |
|---|----|
| Übersicht | 1 |
| Größe von Netzwerken | 2 |
| Grundlegende Verbindungskomponenten | 3 |
| Netzwerktopologien | 10 |
| Netzwerktechnologien | 17 |
| Erweitern des Netzwerkes | 24 |
| Übungseinheit A: Untersuchen der Netzwerkarchitektur | 39 |
| Lernzielkontrolle | 41 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytkenon (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Simulationen und interaktive Übungen wurden mit Hilfe von Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
120 Minuten

Übungseinheit:
30 Minuten

Diese Unterrichtseinheit stellt den Kursteilnehmern Informationen zu den Hardwareaspekten der Netzwerkkommunikation bereit, wie z. B. den Anforderungen für das Einbinden neuer Netzwerkkomponenten, und erläutert, wie die Netzwerkstruktur die Kommunikation beeinflussen kann. Zu Beginn dieser Unterrichtseinheit wird die Größe von Netzwerken beschrieben und ein lokales Netzwerk (Local Area Network, LAN) mit einem WAN (Wide Area Network) verglichen.

In der Unterrichtseinheit werden anschließend einige grundlegende Verbindungskomponenten von Netzwerken untersucht. Die Kursteilnehmer lernen Netzwerkadapter, die unterschiedlichen Kabeltypen und drahtlose Kommunikationsgeräte kennen. Anschließend wird in der Unterrichtseinheit das Augenmerk auf die verschiedenen Netzwerktopologien gerichtet. Die Kursteilnehmer lernen die Features und Funktionen der verschiedenen Topologien zu unterscheiden.

Die Unterrichtseinheit wird mit einer Übersicht über die verschiedenen Netzwerktechnologien fortgesetzt, wie z. B. Ethernet, Token Ring, ATM (Asynchronous Transfer Mode), FDDI (Fiber Distributed Data Interface) und Frame Relay. Die Unterrichtseinheit endet mit einer Beschreibung der zum Erweitern eines Netzwerkes verwendeten Hardware. Die Kursteilnehmer lernen die Merkmale von Repeatern und Hubs, Brücken, Routern und Gateways kennen. Darüber hinaus werden den Kursteilnehmern Remoteverbindungstypen, wie z. B. eine öffentlich geschaltete Datennetzwerkadresse (Public Switched Telephone Network, PSTN), ISDN (Integrated Services Digital Network), X.25 und ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), vorgestellt.

Im Anschluss an den letzten Abschnitt der Unterrichtseinheit folgt eine Übungseinheit, in der die Kursteilnehmer die Komponenten analysieren, aus denen eine Netzwerkinfrastruktur besteht.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Größe von Netzwerken.
- Beschreiben grundlegender Verbindungskomponenten, die in Netzwerken verwendet werden.
- Beschreiben der Topologien von Netzwerken.
- Beschreiben der Technologien von Netzwerken.
- Beschreiben der Komponenten zum Erweitern von Netzwerken.

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft® PowerPoint®-Datei **2046A_04.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 4, „Untersuchen des Netzwerkes“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Arbeiten Sie die Übungseinheit durch.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie das Whitepaper *Windows 2000-Based Virtual Private Networking: Supporting VPN Interoperability* auf der Kursleiter-CD.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie entsprechende Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Größe von Netzwerken
Stellen Sie die Größe von Netzwerken vor, und beschreiben Sie die Unterschiede zwischen einem LAN und einem WAN.
- Grundlegende Verbindungskomponenten
Geben Sie eine Übersicht über die Notwendigkeit grundlegender Verbindungskomponenten in einem Netzwerk. Beschreiben Sie anschließend den Zweck des Netzwerkadapters. Behandeln Sie die verschiedenen Typen von Netzkabeln und die Merkmale der drahtlosen Kommunikationsgeräte, die in einer Netzwerkinfrastruktur verwendet werden. Wenn es die Zeit erlaubt, zeigen Sie den Kursteilnehmern Beispiele der unterschiedlichen Verbindungskomponenten.
- Netzwerktopologien
Erläutern Sie die verschiedenen Typen von Netzwerktopologien, und behandeln Sie die Merkmale von Bus-, Stern-, Ring-, Maschen- und hybriden Topologien.

- Netzwerktechnologien

Stellen Sie die Netzwerktechnologien vor, die zum Kommunizieren zwischen Computern in LANs und WANs verwendet werden. Weisen Sie auf die unterschiedlichen Merkmale von Ethernet, Token Ring, ATM, FDDI und Frame Relay bezüglich der Zugriffsmethoden und der Übertragungsgeschwindigkeiten hin.

- Erweitern des Netzwerkes

Stellen Sie die Tools zum Erweitern von Netzwerken vor. Behandeln Sie die Merkmale von Repeatern und Hubs, Brücken, Switches, Routern und Gateways. Erklären Sie darüber hinaus die Remoteverbindungsverfahren und die Features der physischen Komponenten für den Remotezugriff, wie z. B. PSTN, ISDN, X.25 und ADSL.

Anpassungsinformationen

In diesem Abschnitt werden die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen beschrieben, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) helfen.

Diese Unterrichtseinheit enthält nur eine computerbasierte interaktive Übung. Folglich sind keine Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten oder Konfigurationsänderungen vorhanden, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Wichtig Die Übungseinheit in dieser Unterrichtseinheit hängt auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheit

Auf den Kursteilnehmercomputern gibt es keine Konfigurationsänderungen, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

In dieser Unterrichtseinheit lernen Sie die Netzwerkinfrastruktur kennen.

- **Größe von Netzwerken**
- **Grundlegende Verbindungskomponenten**
- **Netzwerktopologien**
- **Netzwerktechnologien**
- **Erweitern des Netzwerkes**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Um ein Netzwerk, in dem Microsoft® Windows® 2000 ausgeführt wird, zu verstehen, müssen Sie die Bestandteile eines Netzwerkes kennen. Beim Untersuchen eines Netzwerkes müssen Sie zunächst die Größe des Netzwerkes bestimmen. Anschließend müssen Sie sich mit den grundlegenden Verbindungskomponenten vertraut machen, wie z. B. den Kabeln und Kommunikationsprogrammen, die zum Erstellen des Netzwerkes verwendet werden. Sie müssen in der Lage sein, zwischen mehreren Netzwerktopologien zu unterscheiden und dann zu bestimmen, welche Netzwerktechnologie für den jeweiligen Netzwerkentwurf geeignet ist. Sie müssen spezifische Netzwerkkomponenten auswählen, die eine zukünftige Erweiterung des Netzwerkes ermöglichen.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Größe von Netzwerken.
- Beschreiben grundlegender Verbindungskomponenten, die in Netzwerken verwendet werden.
- Beschreiben der Topologien von Netzwerken.
- Beschreiben der Technologien von Netzwerken.
- Beschreiben der Komponenten zum Erweitern von Netzwerken.

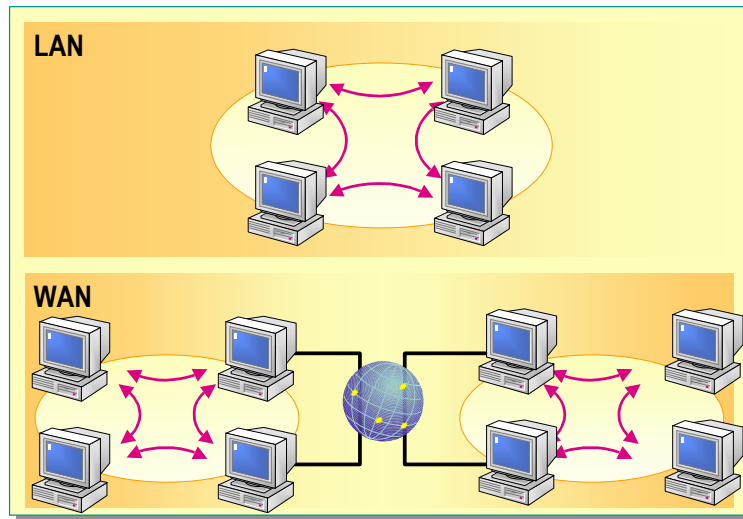
Größe von Netzwerken

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Größe von Netzwerken.

Einstieg

Die Größe des Netzwerkes wird durch seine Ausdehnung definiert.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Wenn ein WAN ordnungsgemäß implementiert wurde, ist es von einem LAN nicht zu unterscheiden und funktioniert wie ein LAN.

Methodischer Hinweis

Weisen Sie die Kursteilnehmer darauf hin, dass sich die Größe eines Netzwerkes nicht nur auf die Anzahl der Computer im Netzwerk bezieht, sondern auch auf die Entfernung zwischen den Computern.

Die Größe eines Netzwerkes bezieht sich auf seine geografischen Ausmaße. Die Größe eines Netzwerkes kann von ein paar Computern in einem Büro bis hin zu Tausenden von miteinander über größere Entfernungen verbundenen Computern reichen.

Die Größe eines Netzwerkes wird durch die Größe der Organisation oder die Entfernung zwischen Benutzern im Netzwerk bestimmt. Die Größe des Netzwerkes bestimmt den Netzwerkentwurf und die verwendeten physischen Komponenten.

Es gibt zwei allgemeine Typen von Netzwerkgrößen:

- LAN
- WAN

LAN

Ein LAN verbindet Computer, die in unmittelbarer Nähe voneinander aufgestellt sind.

Beispielsweise können zwei Computer, die in einem Büro oder in zwei Gebäuden mit einer Hochgeschwindigkeitsleitung miteinander verbunden sind, als LAN betrachtet werden. Ein Firmennetzwerk über mehrere beieinander liegende Gebäude kann ebenfalls als LAN betrachtet werden.

WAN

Ein WAN verbindet eine Reihe von Computern, die räumlich weiter voneinander entfernt sind.

Beispielsweise werden zwei oder mehr an entgegengesetzten Enden der Erde miteinander verbundene Computer als WAN betrachtet. Ein WAN kann aus einer Reihe miteinander verbundener LANs bestehen. So ist z. B. das Internet ebenfalls ein WAN.

◆ Grundlegende Verbindungskomponenten

Inhalt dieser Folie

Stellen sie die grundlegenden Verbindungskomponenten eines Netzwerkes vor.

Einstieg

Zu den grundlegenden Verbindungskomponenten eines Netzwerkes gehören Kabel, Netzwerkadapter und drahtlose Geräte, die die Computer mit dem Rest des Netzwerkes verbinden.

- **Netzwerkadapter**
- **Netzwerkkabel**
- **Drahtlose Kommunikationsgeräte**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Zu den grundlegenden Verbindungskomponenten eines Netzwerkes gehören Kabel, Netzwerkadapter und drahtlose Geräte, die die Computer im Netzwerk miteinander verbinden.

Mit diesen Komponenten können Daten an jeden Computer im Netzwerk gesendet werden, so dass die Kommunikation der Computer untereinander ermöglicht wird.

Es gibt die folgenden allgemeinen Verbindungskomponenten eines Netzwerkes:

- Netzwerkadapter
- Netzwerkkabel
- Drahtlose Kommunikationsgeräte.

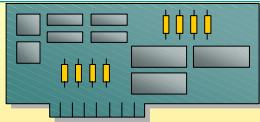
Netzwerkadapter

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie den Zweck des Netzwerkadapters.

Einstieg

Netzwerkadapter dienen als physische Schnittstelle oder Verbindung zwischen dem Computer und dem Netzkabel.



- Empfangen von Daten und Umwandeln der Daten in elektrische Signale
- Empfangen elektrischer Signale und Umwandeln der Daten
- Prüfen, ob die empfangenen Daten für den Computer bestimmt sind
- Steuern des Datenflusses durch das Kabel

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Alle Netzwerkadapter haben eine eindeutige Adresse, die so genannte MAC-Adresse (Media Access Control), die in Chips auf der Karte integriert ist.

Netzwerkadapter wandeln Daten in elektrische Signale um, die über ein Kabel übertragen werden können.

Netzwerkadapter wandeln elektrische Signale in Datenpakete um, die das Betriebssystem des Computers versteht.

Netzwerkadapter stellen die physische Schnittstelle zwischen dem Computer und dem Netzkabel dar. Netzwerkadapter, die auch als Netzwerkschnittstellenkarte bezeichnet werden, werden in einem Erweiterungssteckplatz jedes Computers und Servers im Netzwerk installiert. Nach der Installation des Netzwerkadapters wird das Netzkabel mit dem Anschluss des Adapters verbunden, um den Computer physisch mit dem Netzwerk zu verbinden.

Die Daten werden bei der Übertragung über das Kabel an den Netzwerkadapter als *Pakete* formatiert. Ein Paket ist eine logische Gruppierung von Informationen mit einem Header, der Standortinformationen und Benutzerdaten enthält. Der Header beinhaltet Adressfelder mit Informationen zur Herkunft und zum Ziel der Daten. Der Netzwerkadapter liest die Zieladresse, um zu bestimmen, ob das Paket an diesen Computer übermittelt werden soll. Falls dies der Fall ist, übergibt der Netzwerkadapter das Paket zur Verarbeitung an das Betriebssystem. Andernfalls verwirft der Netzwerkadapter das Paket.

Jeder Netzwerkadapter hat eine eindeutige Adresse, die in Chips auf der Karte integriert ist. Diese Adresse wird als physische Adresse oder MAC-Adresse (Media Access Control) bezeichnet.

Der Netzwerkadapter führt die folgenden Funktionen aus:

- Empfangen von Daten vom Betriebssystem des Computers und Umwandeln der Daten in elektrische Signale, die an das Kabel übertragen werden.
- Empfangen elektrischer Signale vom Kabel und Umwandeln der Daten in ein Format, das das Betriebssystem des Computers versteht.
- Prüfen, ob die vom Kabel empfangenen Daten für den Computer bestimmt sind.
- Steuern des Datenflusses zwischen dem Computer und dem Kabelsystem.

Um die Kompatibilität zwischen dem Computer und dem Netzwerk sicherzustellen, muss der Netzwerkadapter die folgenden Kriterien erfüllen:

- Er muss in den Erweiterungssteckplatz des Computers passen
- Er muss den richtigen Kabelstecker für die Verkabelung verwenden
- Er muss vom Betriebssystem des Computers unterstützt werden

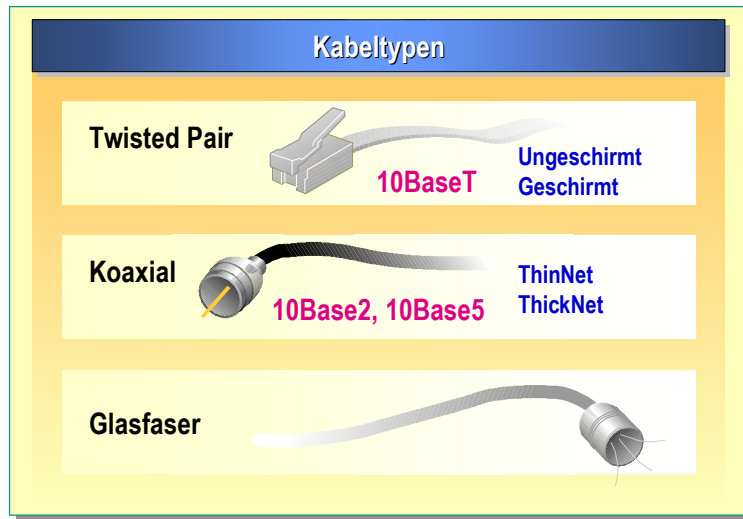
Netzwerkkabel

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Netzwerkkabel, die in einer Netzwerkinfrastruktur verwendet werden.

Einstieg

Sie verbinden Computer mit Hilfe von Kabeln, die als Netzwerkübertragungsmedium zum Senden von Signalen zwischen Computern dienen, und erstellen dadurch ein Netzwerk.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Twisted Pair-Kabel sind der am häufigsten verwendete Kabeltyp für Netzwerke.

Koaxialkabel werden verwendet, wenn die Daten große Entfernungen überwinden.

Glasfaserkabel werden verwendet, wenn die Daten mit Lichtgeschwindigkeit gesendet werden müssen.

Sie verbinden Computer in einem Netzwerk mit Hilfe von Kabeln, um Signale zwischen den Computern zu übertragen. Ein Kabel, das zwei Computer oder Netzwerkkomponenten verbindet, wird als *Segment* bezeichnet. Kabel unterscheiden sich bezüglich der Kapazität und werden gemäß ihrer Fähigkeit kategorisiert, Daten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Fehlerraten zu übertragen. Dies sind die drei wichtigsten Kabelkategorien, die die meisten Netzwerke verbinden:

- Twisted Pair
- Koaxial
- Glasfaser

Twisted Pair-Kabel

Twisted Pair-Kabel (10BaseT) bestehen aus zwei isolierten Kupferdrahtlitzen, die miteinander verdreht sind. Es gibt zwei Arten von verdrehten Doppelleitungskabeln: ungeschirmte Twisted Pair-Kabel (Unshielded Twisted Pair, UTP) und geschirmte Twisted Pair-Kabel (Shielded Twisted Pair, STP). Dies sind die in Netzwerken am häufigsten verwendeten Kabel. Sie können Signale bis zu 100 Meter übertragen.

- Ungeschirmte Twisted Pair-Kabel sind der am häufigsten verwendete Twisted Pair-Kabeltyp und die am häufigsten verwendeten LAN-Kabel.
- Geschirmte Twisted Pair-Kabel verwenden eine Kupfergeflechtummantelung, die einen höheren Schutz und eine höhere Qualität darstellt als die Ummantelung ungeschirmter Twisted Pair-Kabel. Bei geschirmten Twisted Pair-Kabeln ist außerdem jedes Drahtpaar durch eine Folienummantelung geschützt. Dadurch bieten geschirmte Twisted Pair-Kabel eine hervorragende Abschirmung, die die übertragenen Daten vor externen Einflüssen schützt. Dadurch ermöglichen geschirmte Twisted Pair-Kabel wiederum höhere Übertragungsraten über größere Entfernungen als ungeschirmte Twisted Pair-Kabel.

Twisted Pair-Kabel verwenden RJ45-Anschlüsse (Registered Jack 45) für die Verbindung mit einem Computer. Diese ähneln den RJ11-Anschlüssen (Registered Jack 11).

Koaxialkabel

Koaxialkabel bestehen aus einem Kupferdrahtkern, der von einer Isolierung, einer Metallgeflechtabschirmung und einer Außenummantelung umgeben ist. Der Kern des Koaxialkabels überträgt die elektronischen Signale, die die Daten darstellen. Dieser Drahtkern kann solide oder verseilt sein. Es gibt zwei Arten von Koaxialkabeln: ThinNet-Koaxialkabel (10Base2) und ThickNet-Koaxialkabel (10Base5). Koaxialkabel eignen sich gut zum Übertragen von Daten über große Entfernungen und für die zuverlässige Unterstützung höherer Datenübertragungsraten beim Verwenden von nicht so hochwertigen Geräten.

Koaxialkabel müssen an jedem Ende terminiert werden.

- ThinNet-Koaxialkabel können Signale über Entfernungen von bis zu etwa 185 Metern übertragen.
- ThickNet-Koaxialkabel können Signale über Entfernungen von bis zu etwa 500 Metern übertragen.

ThinNet- und ThickNet-Kabel verwenden eine Verbindungskomponente, einen so genannten BNC-Stecker, für die Verbindungen zwischen dem Kabel und den Computern.

Glasfaserkabel

Glasfaserkabel verwenden Glasfasern zum Übertragen digitaler Signale in Form von modulierten Lichtimpulsen. Da Glasfaserkabel keine elektrischen Impulse übertragen, kann das Signal nicht abgehört werden, und unbefugte Benutzer können nicht auf die Daten zugreifen. Glasfaserkabel eignen sich für Datenübertragungen mit hoher Geschwindigkeit und hoher Leistung, da das Signal sehr schnell und mit wenig Störeinflüssen übertragen wird.

Ein Nachteil der Glasfaserkabel ist, dass sie leicht brechen, wenn Sie bei der Installation nicht sorgfältig vorgehen. Glasfaserkabel sind schwieriger zu schneiden als andere Kabel und erfordern spezielle Werkzeuge zum Schneiden.

Auswählen der Kabel

In der folgenden Tabelle werden die Verwendungsmöglichkeiten der drei Kategorien von Netzkabeln aufgelistet.

| Kabelkategorie | Verwenden in folgenden Situationen | Nicht verwenden in folgenden Situationen |
|-----------------------|--|---|
| Twisted Pair | Sie wünschen eine relativ problemlose Installation mit einfachen Computerverbindungen. | Ihr LAN erfordert eine hohe Signalabschirmung, um es vor elektromagnetischen Wellen zu schützen, die die über das Kabel übertragenen elektrischen Signale stören könnten. Sie müssen Daten über große Entfernungen und mit hohen Geschwindigkeiten übertragen. |
| Koaxial | Sie müssen Daten über größere Entfernungen übertragen, was mit preiswerteren Kabeln nicht möglich ist. | Sie müssen aufgrund von Umstrukturierungen die Netzkabel häufig wechseln. |
| Glasfaser | Sie müssen Daten sicher über große Entfernungen und mit sehr hohen Geschwindigkeiten übertragen. | Sie verfügen nur über ein bescheidenes Budget. Sie verfügen nicht über das Fachwissen, um die Kabel ordnungsgemäß zu installieren und Geräte daran anzuschließen. |

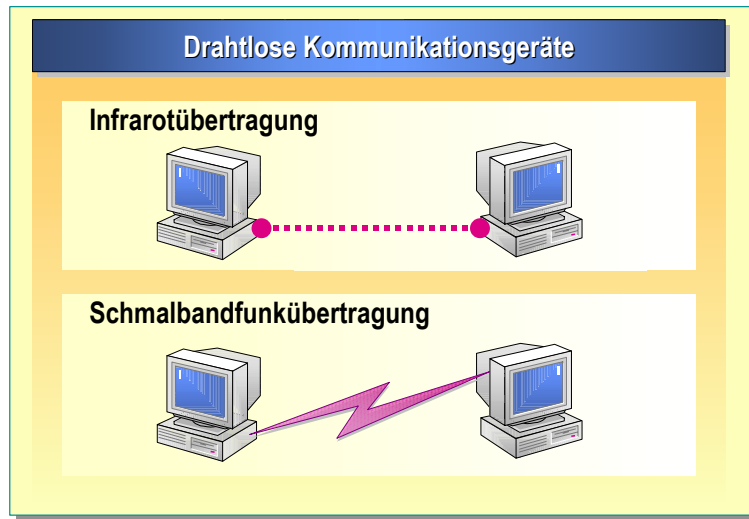
Drahtlose Kommunikationsgeräte

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Merkmale der drahtlosen Kommunikationsgeräte, die in einer Netzwerkinfrastruktur verwendet werden.

Einstieg

Sie verwenden drahtlose Komponenten, um eine Verbindung mit Netzwerken über Entfernungen herzustellen, die das Verwenden standardmäßiger Netzwerkadapter und Verkabelungsoptionen technisch oder wirtschaftlich unmöglich machen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Ein typisches drahtloses Netzwerk funktioniert abgesehen von der verwendeten Technologie fast wie ein verkabeltes Netzwerk: Ein drahtloser Netzwerkadapter mit einem Transceiver wird in jedem Computer installiert, und die Benutzer kommunizieren mit dem Netzwerk genau so wie bei verkabelten Computern.

Sie verwenden drahtlose Komponenten, um Netzwerke über Entfernungen zu verbinden, für die das Verwenden von standardmäßigen Netzwerkadaptern und Verkabelungsoptionen technisch oder wirtschaftlich nicht möglich ist. Drahtlose Netzwerke bestehen aus drahtlosen Komponenten, die mit LANs kommunizieren.

Ein typisches drahtloses Netzwerk funktioniert, abgesehen von der Tatsache, dass die Computer nicht mit Kabeln verbunden sind, fast wie ein verkabeltes Netzwerk: Ein drahtloser Netzwerkadapter mit einem *Transceiver* (ein Gerät, das analoge und digitale Signale sendet und empfängt) wird in jedem Computer installiert. Die Benutzer kommunizieren mit dem Netzwerk genau so wie bei verkabelten Computern.

Es gibt zwei häufig verwendete Techniken für die drahtlose Übertragung in einem LAN: Infrarotübertragung und Schmalbandfunkübertragung.

■ Infrarotübertragung

Hierbei wird ein Infrarotlichtstrahl verwendet, um die Daten zwischen Geräten zu übertragen. Zwischen dem Übertragungs- und dem Empfangsgerät muss Sichtkontakt bestehen; alles, was das Infrarotsignal blockiert, verhindert die Kommunikation. Diese Systeme müssen sehr starke Signale erzeugen, da Übertragungssignale anfällig für Störungen durch Lichtquellen, wie z. B. Fenster, sind.

■ Schmalbandfunkübertragung

Der Benutzer stellt den Sender und den Empfänger auf eine bestimmte Frequenz ein. Für die Schmalbandfunkübertragung ist kein Sichtkontakt zwischen Sender und Empfänger erforderlich, da Funkwellen verwendet werden. Die Schmalbandfunkübertragung ist jedoch anfällig für Störungen durch Stahl und tragende Wände. Der Schmalbandfunk muss abonniert werden. Die Benutzer entrichten für die Funkübertragung eine Gebühr.

◆ Netzwerktopologien

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die verschiedenen Typen von Netzwerktopologien vor.

Einstieg

Eine Netzwerktopologie beschreibt die Anordnung von Computern, Kabeln und sonstigen Komponenten in einem Netzwerk.

- Bustopologie
- Sterntopologie
- Ringtopologie
- Maschentopologie
- Hybride Topologien

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Eine Netzwerktopologie beschreibt die Anordnung von Computern, Kabeln und sonstigen Komponenten in einem Netzwerk. Sie ist eine Karte des physischen Netzwerkes. Der verwendete Topologietyp wirkt sich auf den Typ und die Fähigkeiten der Netzwerkhardware, deren Verwaltung und die Möglichkeiten für eine zukünftige Erweiterung aus.

Es gibt einen physischen und einen logischen Aspekt der Topologie:

- Die physische Topologie beschreibt, wie die physischen Komponenten in einem Netzwerk verbunden sind.
- Die logische Topologie beschreibt, wie Netzwerkdaten über die physischen Komponenten übertragen werden.

Es gibt fünf grundlegende Topologien:

- *Bus*. Die Computer sind mit einem gewöhnlichen, gemeinsam genutzten Kabel verbunden.
- *Stern*. Die Computer sind mit Kabelsegmenten verbunden, die sich von einem zentralen Punkt oder von einem Hub aus verzweigen.
- *Ring*. Die Computer sind mit einem Kabel verbunden, das eine Schleife um einen zentralen Punkt bildet.
- *Maschen*. Die Computer im Netzwerk sind mit jedem anderen Computer über ein Kabel verbunden.
- *Hybrid*. Zwei oder mehr Topologien werden gleichzeitig verwendet.

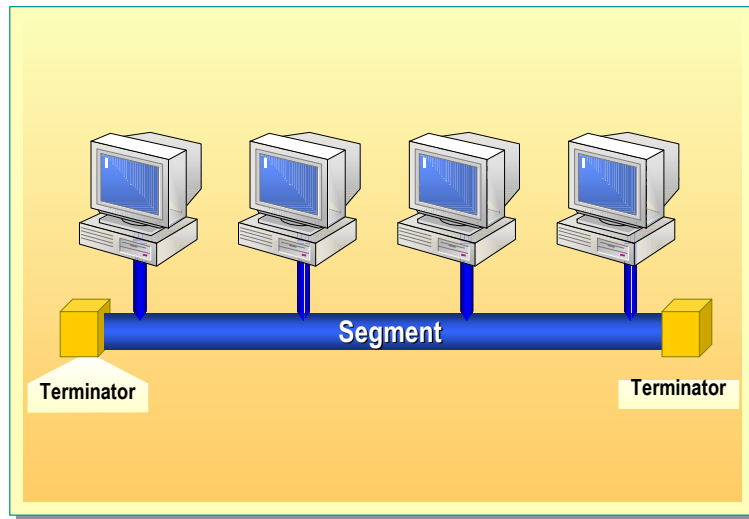
Bustopologie

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Bustopologie.

Einstieg

Bei einer Bustopologie ist jeder Computer mit einem fortlaufenden Kabel verbunden, das als Backbone bezeichnet wird und ein Segment darstellt, das das gesamte Netzwerk geradlinig verbindet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Beide Enden des Kabels müssen terminiert sein.

Alle Netzwerkadapter auf dem Kabel empfangen das Datenpaket.

Bei einer Bustopologie sind alle Computer in einem Netzwerk mit einem fortlaufenden Kabel verbunden, das als Backbone bezeichnet wird und das gesamte Netzwerk geradlinig verbindet. Bei dieser geradlinigen Topologie wird ein Paket an alle Netzwerkadapter in diesem Segment übertragen.

Aufgrund der Art und Weise, wie elektrische Signale über dieses Kabel übertragen werden, müssen die Enden des Kabels mit so genannten Terminatoren terminiert werden, die als Begrenzung für das Signal dienen und das Segment definieren. Falls irgendwo im Kabel eine Bruchstelle vorhanden ist oder falls ein Ende nicht terminiert ist, wird das Signal im Netzwerk hin- und hergesendet und die gesamte Kommunikation wird unterbrochen.

Die Anzahl der an einen Bus angeschlossenen Computern beeinträchtigt ebenfalls die Netzwerkleistung. Je mehr Computer auf dem Bus vorhanden sind, desto länger ist die Wartezeit für die Computer, die Daten an den Bus weiterleiten möchten, und desto langsamer ist demzufolge das Netzwerk. Aufgrund der Art und Weise, wie Computer in einer Bustopologie kommunizieren, kann darüber hinaus ein hoher Pegel an *Rauschen* vorhanden sein. Unter Rauschen versteht man den Verkehr, der im Netzwerk erzeugt wird, wenn die Computer versuchen, gleichzeitig miteinander zu kommunizieren. Eine Erhöhung der Anzahl der Computer führt zur Zunahme des Rauschens und zur Abnahme der Netzwerkleistung.

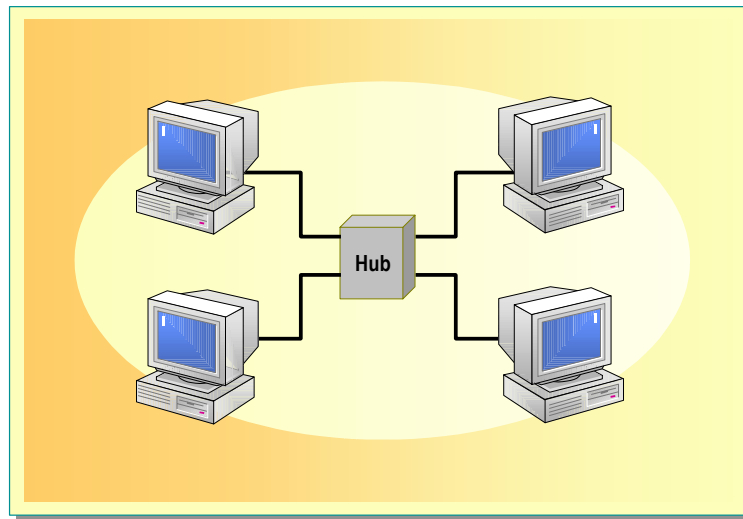
Sterntopologie

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Sterntopologie.

Einstieg

Bei einer Sterntopologie sind Kabelsegmente von jedem Computer im Netzwerk mit einer zentralen Komponente verbunden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Wenn bei einer Sterntopologie ein einzelner Computer ausfällt, kann nur der ausgefallene Computer keine Daten senden oder empfangen.

Bei einer Sterntopologie sind Kabelsegmente von jedem Computer im Netzwerk mit einer zentralen Komponente verbunden, dem so genannten *Hub*.

Ein Hub ist ein Gerät, das mehrere Computer miteinander verbindet. Bei einer Sterntopologie werden die Signale vom Computer über den Hub an alle Computer im Netzwerk übertragen. Bei größeren Systemen können mehrere LANs mit Hilfe einer Sterntopologie miteinander verbunden sein.

Ein Vorteil der Sterntopologie ist, dass beim Ausfall eines Computers in der Sterntopologie nur der ausgefallene Computer keine Daten senden oder empfangen kann. Der Rest des Netzwerkes funktioniert wie gewohnt.

Der Nachteil dieser Topologie ist, dass beim Ausfall des Hubs das gesamte Netzwerk ausfällt, da jeder Computer mit dem Hub verbunden ist. Darüber hinaus wird bei einer Sterntopologie Rauschen im Netzwerk erzeugt.

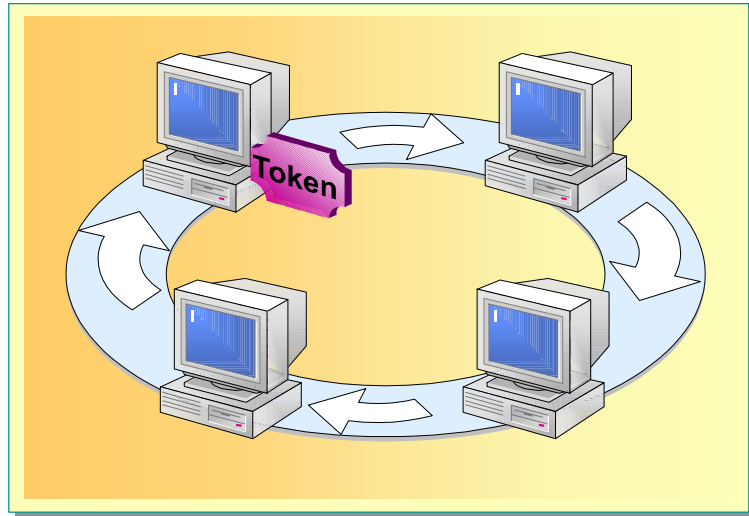
Ringtopologie

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Ringtopologie.

Einstieg

Bei einer Ringtopologie sind die Computer über ein einziges ringförmiges Kabel verbunden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Bei einer Ringtopologie dient jeder Computer als Repeater, der das Signal erneut erzeugt und es an den nächsten Computer sendet. Dadurch bleibt die Signalstärke erhalten.

Bei einer Ringtopologie sind die Computer über ein einziges ringförmiges Kabel verbunden. Im Gegensatz zur Bustopologie gibt es keine terminierten Enden. Die Signale werden in der Schleife in eine Richtung übertragen und über jeden Computer weitergeleitet. Dabei dient jeder Computer als Repeater, um das Signal zu verstärken und an den nächsten Computer zu senden. Bei größeren Systemen können mehrere LANs in einer Ringtopologie miteinander verbunden sein. Dazu werden ThickNet-Koaxialkabel oder Glasfaserkabel verwendet.

Der Vorteil einer Ringtopologie ist, dass jeder Computer als Repeater dient, das Signal erneut erzeugt und an den nächsten Computer weitersendet, wodurch die Signalstärke erhalten bleibt.

Tokenpassing

Die Methode des Übertragens von Daten in der Ringstruktur wird als *Tokenpassing* bezeichnet. Ein *Token* ist eine spezielle Abfolge von Bits, die Steuerungsinformationen enthalten. Der Besitz des Tokens ermöglicht es einem Netzwerkgerät, Daten an das Netzwerk zu übertragen. In jedem Netzwerk gibt es nur ein Token.

Der sendende Computer entfernt das Token aus dem Ring und sendet die angeforderten Daten im Ring. Jeder Computer leitet die Daten weiter, bis das Paket den Computer findet, der mit der Datenadresse übereinstimmt. Der empfangende Computer schickt dann eine Nachricht, dass die Daten empfangen wurden, an den sendenden Computer zurück. Nach dem Überprüfen erstellt der sendende Computer ein neues Token und gibt es an das Netzwerk frei.

Der Vorteil einer Ringtopologie liegt darin, dass sie für Umgebungen mit einem hohen Datenverkehr besser geeignet ist als Busnetzwerke. Darüber hinaus werden die Auswirkungen des Rauschens bei der Ringtopologie gemindert.

Der Nachteil einer Ringtopologie liegt darin, dass jeweils nur ein Computer zur Zeit Daten in einem einzigen Tokenring senden kann. Außerdem sind Ringtopologien normalerweise teurer als Bustechnologien.

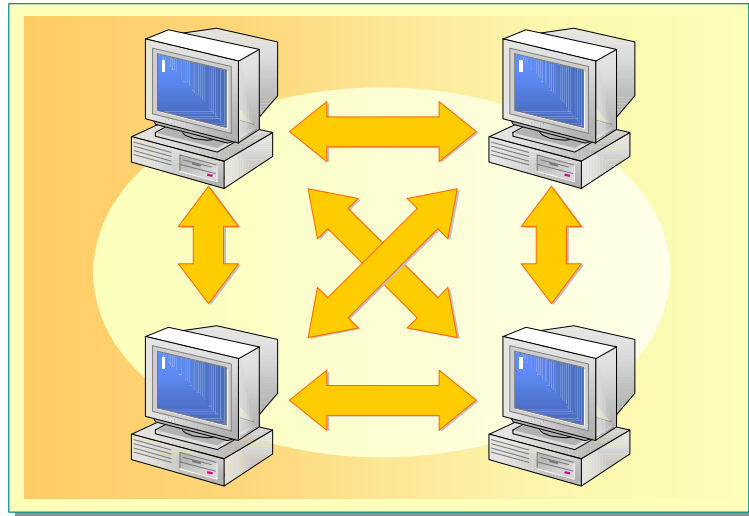
Maschentopologie

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Maschentopologie.

Einstieg

Bei einer Maschentopologie ist jeder Computer mit jedem anderen Computer durch ein separates Kabel verbunden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Eine Maschentopologie stellt redundante Pfade im Netzwerk bereit, weshalb beim Ausfall eines Kabels ein anderes Kabel den Datenverkehr übernimmt und das Netzwerk weiterhin problemlos funktioniert.

Bei einer Maschentopologie ist jeder Computer mit jedem anderen Computer durch ein separates Kabel verbunden. Diese Konfiguration stellt redundante Pfade im Netzwerk bereit, weshalb beim Ausfall eines Kabels ein anderes Kabel den Datenverkehr übernimmt und das Netzwerk weiterhin problemlos funktioniert. Bei größeren Systemen können mehrere LANs mit einer Maschentopologie miteinander verbunden sein. Dazu werden geleaste Telefonleitungen, ThickNet-Koaxialkabel oder Glasfaserkabel verwendet.

Ein Vorteil der Maschentopologie ist die Backupfähigkeit, da mehrere Pfade im Netzwerk bereitgestellt werden. Da für redundante Pfade mehr Kabel als für andere Topologien erforderlich sind, kann eine Maschentopologie teuer sein.

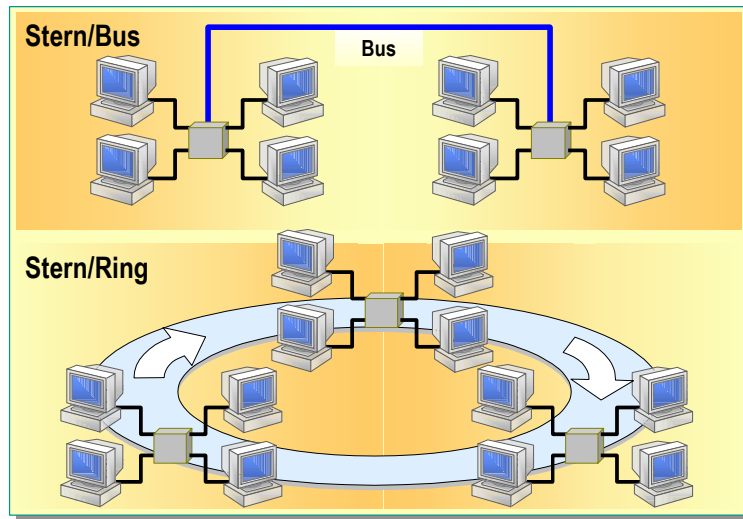
Hybride Topologien

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie hybride Topologien.

Einstieg

Bei einer hybriden Topologie werden zwei oder mehr Topologien in einem Netzwerkentwurf kombiniert.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Wenn bei einer hybriden Topologie ein einzelner Computer ausfällt, ist der Rest des Netzwerkes davon nicht betroffen.

Bei einer hybriden Topologie werden zwei oder mehr Topologien in einem Netzwerkentwurf kombiniert. Netzwerke werden selten nur mit Hilfe eines einzigen Topologietyps entworfen. Beispielsweise können Sie eine Stern- und eine Bustopologie kombinieren, um die Vorteile beider Topologien zu nutzen.

Zwei hybride Topologietypen werden häufig verwendet: Stern/Bus-Topologie und Stern/Ring-Topologie.

Stern/Bus

Bei einer Stern/Bus-Topologie sind mehrere Sterntopologienetzwerke mit einer Busverbindung verknüpft. Wenn die Sternkonfiguration ausgelastet ist, können Sie eine zweite Sternkonfiguration hinzufügen und die beiden Sterntopologien mit Hilfe einer Busverbindung miteinander verbinden.

Wenn bei einer Stern/Bus-Topologie ein einzelner Computer ausfällt, ist der Rest des Netzwerkes davon nicht betroffen. Fällt jedoch die zentrale Komponente, der so genannte Hub aus, der alle Computer in einer Sterntopologie miteinander verbindet, fallen alle mit dieser Komponente verbundene Computer aus und können nicht mehr kommunizieren.

Stern/Ring

Bei der Stern/Ring-Topologie sind die Computer wie in einem Sternnetzwerk mit einer zentralen Komponente verbunden. Diese Komponenten sind jedoch in Form eines Ringnetzwerkes verdrahtet.

Wenn ein einzelner Computer ausfällt, ist, wie bei der Stern/Bus-Topologie, der Rest des Netzwerkes davon nicht betroffen. Mit Hilfe von Tokenpassing hat jeder Computer in einer Stern/Ring-Topologie die gleiche Kommunikationschance. Dies ermöglicht einen höheren Netzwerkverkehr zwischen Segmenten als bei der Stern/Bus-Topologie.

◆ Netzwerktechnologien

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die in Netzwerken verwendeten Technologien vor.

Einstieg

Für die Kommunikation zwischen Computern in LANs und WANs verwenden Sie unterschiedliche Netzwerktechnologien.

- Ethernet
- Token Ring
- ATM
- FDDI
- Frame Relay

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Für die Kommunikation zwischen Computern in LANs und WANs verwenden Sie unterschiedliche Netzwerktechnologien. Sie können eine Kombination von Technologien verwenden, um die Investitionen in das Netzwerk optimal zu nutzen und die maximale Effizienz zu erzielen.

Zu den zahlreichen verfügbaren Netzwerktechnologien gehören die folgenden:

- Ethernet
- Token Ring
- ATM
- FDDI
- Frame Relay

Einen Unterschied zwischen diesen Technologien stellen die verwendeten Regeln dar, um Daten an das Netzkabel zu senden und Daten vom Kabel zu entfernen. Dies wird als *Zugriffsmethode* bezeichnet. Wenn Daten an das Netzwerk weitergeleitet werden, regulieren diese verschiedenen Zugriffsmethoden den Verkehrsfluss im Netzwerk.

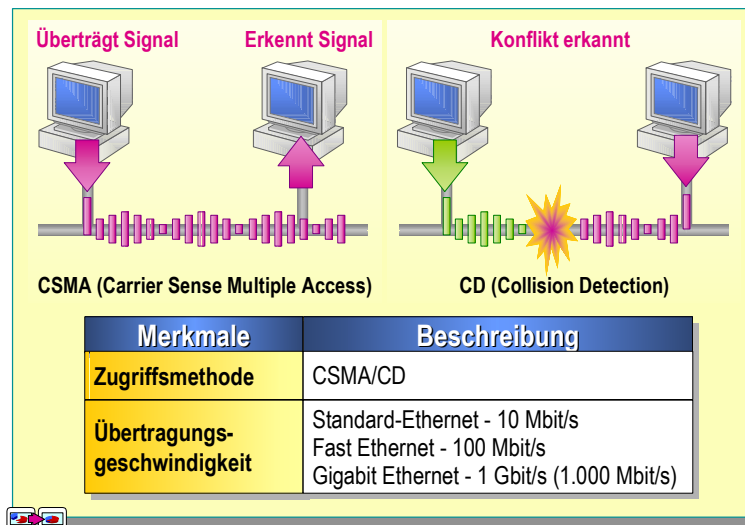
Ethernet

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Funktionsweise von Ethernet.

Einstieg

Ethernet ist eine weit verbreitete LAN-Technologie, die CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) zwischen Clients verwendet und durch die Bustopologie mit einer Vielzahl von Kabeltypen kompatibel ist.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Beschreiben Sie die Ethernettechnologie. Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Folie bereitstellen.

Definieren Sie die CSMA/CD-Datenzugriffsmethode, und beschreiben Sie deren Funktionsweise in einem Ethernetnetzwerk.

Kernpunkte

Ethernet ist passiv. Dies bedeutet, dass keine eigene Energiequelle erforderlich ist. Das Netzwerk kann demzufolge nur ausfallen, wenn das Kabel physisch durchtrennt wird oder nicht ordnungsgemäß terminiert ist.

Ethernet kann mehrere Kommunikationsprotokolle verwenden und gemischte Computerumgebungen verbinden, wie z. B. Novell Netware, UNIX, Windows und Macintosh.

Ethernet ist eine weit verbreitete LAN-Technologie, die CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) zwischen Clients mit einer Vielzahl von Kabeltypen verwendet. Ethernet ist passiv. Dies bedeutet, dass keine eigene Energiequelle erforderlich ist. Das Netzwerk kann demzufolge nur ausfallen, wenn das Kabel durchtrennt wird oder nicht ordnungsgemäß terminiert ist. Ethernet wird mit Hilfe einer Bustopologie verbunden, bei der das Kabel an beiden Enden terminiert wird.

Ethernet verwendet mehrere Kommunikationsprotokolle und kann gemischte Computerumgebungen verbinden, wie z. B. Novell Netware, UNIX, Windows und Macintosh.

Zugriffsmethode

Die für Ethernet verwendete Netzwerkzugriffsmethode ist CSMA/CD. CSMA/CD ist eine Gruppe von Regeln, mit denen bestimmt wird, wie Netzwerkgeräte antworten, wenn zwei Geräte gleichzeitig Daten im Netzwerk zu senden versuchen. Die gleichzeitige Übertragung von Daten durch mehrere Computer im Netzwerk verursacht einen Konflikt. Jeder Computer im Netzwerk, einschließlich Clients und Servern, überprüft das Kabel auf Netzwerkverkehr. Nur wenn ein Computer erkennt, dass das Kabel frei ist und auf dem Kabel kein Verkehr vorhanden ist, werden die Daten gesendet. Nach dem Übertragen der Daten über das Kabel durch den Computer kann erst wieder ein anderer Computer Daten senden, wenn die ursprünglichen Daten das Ziel erreicht haben und das Kabel wieder frei ist.

Wird ein Konflikt gefunden, wartet ein Gerät eine zufällige Verzögerungszeit ab und versucht dann erneut, die Nachricht zu übertragen. Wenn das Gerät erneut einen Konflikt findet, wartet es doppelt so lange, bevor die Nachricht erneut übertragen wird.

Übertragungsgeschwindigkeit

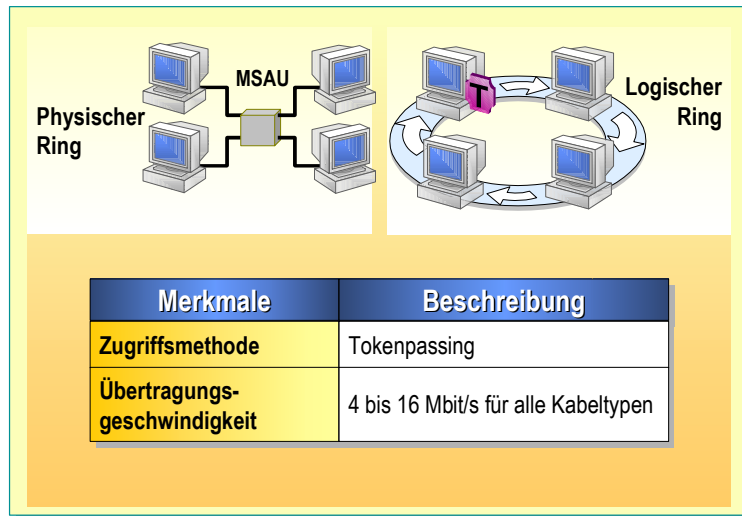
Standard-Ethernet (10BaseT) unterstützt Datenübertragungsraten von 10 Mbit/s für ein breites Spektrum an Kabeln. Schnellere Versionen von Ethernet sind ebenfalls verfügbar. Fast Ethernet (100BaseT) unterstützt Datenübertragungsraten von 100 Mbit/s, und Gigabit Ethernet unterstützt Datenübertragungsraten von 1 Gbit/s oder 1.000 Mbit/s.

Token Ring

Inhalt dieser Folie
Beschreiben Sie die Funktionsweise eines Token Ring-Netzwerkes.

Einstieg

Token Ring-Netzwerke werden als sternförmige Ringe implementiert. Die Computer im Netzwerk werden mit einer zentralen Komponente verbunden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Beschreiben Sie die Token Ring-Technologie. Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Folie bereitstellen.

Erläutern Sie die Zugriffsmethode des Tokenpassing und ihre Funktionsweise in einem Token Ring-Netzwerk.

Kernpunkte

Der logische Ring repräsentiert den Weg des Tokens zwischen den Computern. Der physische Ring wird über eine zentrale Komponente verdrahtet, die als MSAU (Multistation Access Unit) bezeichnet wird.

Token Ring-Netzwerke werden in einer Ringtopologie implementiert. Die physische Topologie eines Token Ring-Netzwerkes ist die Sterntopologie, bei der alle Computer im Netzwerk physisch mit einem Hub verbunden sind. Der physische Ring wird über einen Hub verdrahtet, der als MSAU (Multistation Access Unit) bezeichnet wird. Die logische Topologie repräsentiert den Weg des Tokens zwischen den Computern, der einem Ring entspricht.

Zugriffsmethode

In einem Token Ring-Netzwerk wird Tokenpassing als Zugriffsmethode verwendet. Ein Token ist eine spezielle Abfolge von Bits, die in einem Token Ring-Netzwerk weitergeleitet wird. Ein Computer kann nur Daten übertragen, wenn er im Besitz des Tokens ist; während das Token von einem Computer verwendet wird, kann kein anderer Computer Daten übertragen.

Wenn der erste Computer im Token Ring online ist, erzeugt das Netzwerk ein Token. Das Token wird im Ring an jeden Computer weitergeleitet, bis einer der Computer die Steuerung des Tokens übernimmt.

Wenn ein Computer die Steuerung des Tokens übernimmt, sendet er einen Datenrahmen an das Netzwerk. Der Rahmen wird im Ring weitergeleitet, bis er den Computer erreicht, dessen Adresse mit der Zieladresse des Rahmens übereinstimmt. Der Zielcomputer kopiert den Rahmen in den Arbeitsspeicher und markiert ihn im Rahmenstatusfeld, um anzuzeigen, dass die Informationen empfangen wurden.

Der Rahmen wird im Ring weitergeleitet, bis er beim sendenden Computer ankommt. Bei diesem wird die Übertragung als erfolgreich bestätigt. Der sendende Computer entfernt dann den Rahmen aus dem Ring und überträgt ein neues Token zurück an den Ring.

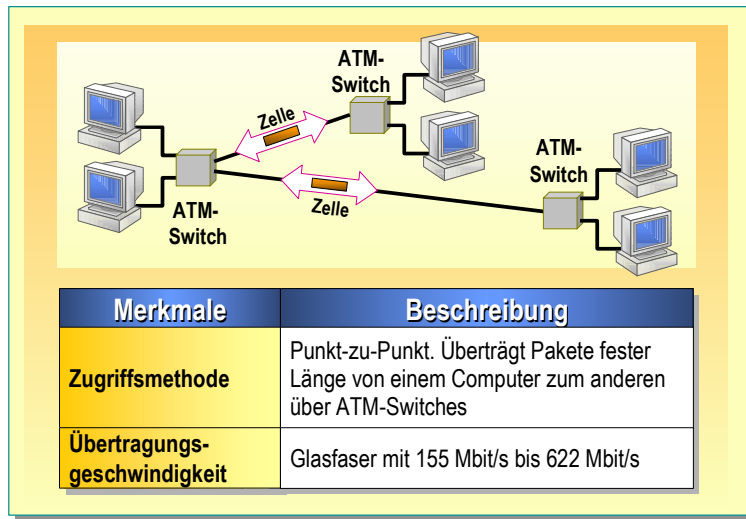
Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit in einem Token Ring-Netzwerk liegt zwischen 4 und 16 Mbit/s.

ATM

Inhalt dieser Folie
Beschreiben Sie die Funktionsweise von ATM.

Einstieg
ATM ist eine erweiterte Implementierung der Paketvermittlung, die Pakete fester Größe in LANs oder WANs sendet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Beschreiben Sie die ATM-Technologie. Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Folie bereitstellen.

Beschreiben Sie die Cell Relay-Zugriffsmethode und deren Verwendung in ATM.

Kernpunkte
Aufgrund der Übertragungsgeschwindigkeit von ATM ist die Übertragung von Sprach-, Echtzeitvideodaten, Audiodaten in CD-Qualität, Bild- und Megabitdaten möglich.

ATM (Asynchronous Transfer Mode) ist ein Paketvermittlungsnetzwerk, das *Pakete fester Länge* in LANs oder WANs sendet. Bei anderen Technologien werden dagegen Pakete variabler Länge verwendet. Pakete fester Länge, oder Zellen, sind Datenpakete, die nur grundlegende Pfadinformationen enthalten, wodurch Vermittlungsgeräte das Paket schnell routen können. Die Kommunikation erfolgt über ein Punkt-zu-Punkt-System, das einen permanenten und virtuellen Datenweg zwischen den Stationen bereitstellt.

Mit ATM können Sie Daten von der Hauptniederlassung an einen entfernten Standort senden. Die Daten werden von einem LAN über eine geleaste digitale Leitung an einen ATM-Switch und schließlich an das ATM-Netzwerk weitergeleitet. Die Daten werden über das ATM-Netzwerk übertragen und kommen bei einem anderen ATM-Switch im Ziel-LAN an.

Aufgrund der erweiterten Bandbreite unterstützt ATM auch Folgendes:

- Sprache
- Echtzeitvideo
- Audio in CD-Qualität.
- Bilddaten, wie z. B. Echtzeitradiologie.
- Megabitdatenübertragung

Zugriffsmethode

Ein ATM-Netzwerk verwendet die Punkt-zu-Punkt-Zugriffsmethode. Diese Zugriffsmethode überträgt Pakete fester Länge über ATM-Switches zwischen Computern. Das Ergebnis ist eine Technologie, die ein kleines, kompaktes Datenpaket mit hoher Geschwindigkeit überträgt.

Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit in einem ATM-Netzwerk liegt zwischen 155 und 622 Mbit/s.

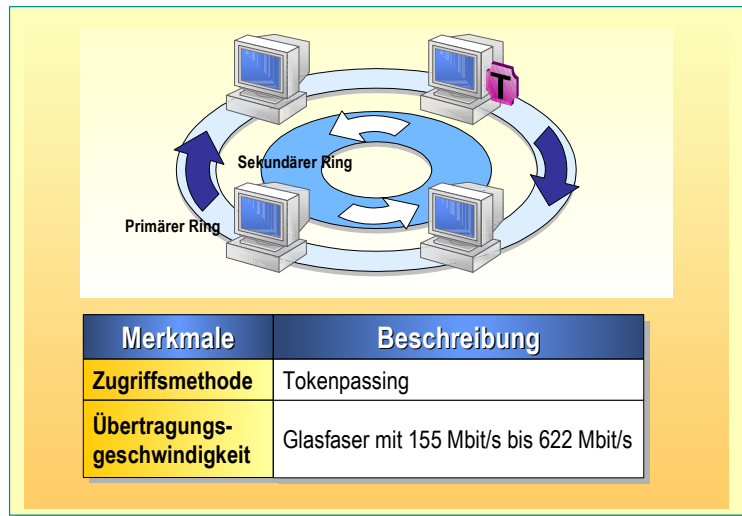
FDDI

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Funktionsweise von FDDI.

Einstieg

Ein FDDI-Netzwerk wird verwendet, um für verschiedene Netzwerktypen Hochgeschwindigkeitsverbindungen bereitzustellen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Beschreiben Sie die FDDI-Technologie. Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Folie bereitstellen.

Beschreiben Sie die Tokenpassing-Zugriffsmethode und deren Verwendung in FDDI.

Kernpunkte

FDDI stellt einen schnellen Backbone für ein LAN oder WAN bereit.

Ein FDDI-Netzwerk (Fiber Distributed Data Interface) stellt für verschiedene Netzwerktypen Hochgeschwindigkeitsverbindungen bereit. FDDI wurde für Computer entworfen, die höhere Geschwindigkeiten als die mit Ethernet verfügbaren 10 Mbit/s oder die mit bestehenden Token Ring-Architekturen verfügbaren 4 Mbit/s erforderten. Ein FDDI-Netzwerk unterstützt mehrere LANs mit geringer Kapazität, die einen Hochgeschwindigkeitsbackbone erfordern.

Ein FDDI-Netzwerk besteht aus zwei ähnlichen Datenströmen, die in entgegengesetzten Richtungen in zwei Ringen fließen. Ein Ring wird als primärer Ring und der andere als sekundärer Ring bezeichnet. Falls beim primären Ring ein Problem auftritt, wie z. B. ein Ringfehler oder ein Kabelbruch, konfiguriert sich der Ring neu, indem die Daten an den sekundären Ring gesendet werden, der dann die Übertragung fortsetzt.

Zugriffsmethode

In einem FDDI-Netzwerk wird Tokenpassing als Zugriffsmethode verwendet. Ein Computer in einem FDDI-Netzwerk kann so viele Pakete übertragen, wie er in einem festgelegten Zeitraum produzieren kann, bevor das Token freigegeben wird. Ein Computer gibt das Token frei, sobald der Computer die Übertragung beendet hat oder ein festgelegter Übertragungszeitraum abgelaufen ist.

Da ein Computer das Token nach Abschluss der Übertragung freigibt, können mehrere Pakete gleichzeitig im Ring zirkulieren. Diese Methode des Tokenpassing ist effizienter als die Methode bei einem standardmäßigen Token Ring-Netzwerk, bei dem jeweils immer nur ein Rahmen im Ring zirkulieren kann. Darüber hinaus ermöglicht diese Methode des Tokenpassing einen größeren Datendurchsatz bei gleicher Übertragungsrate.

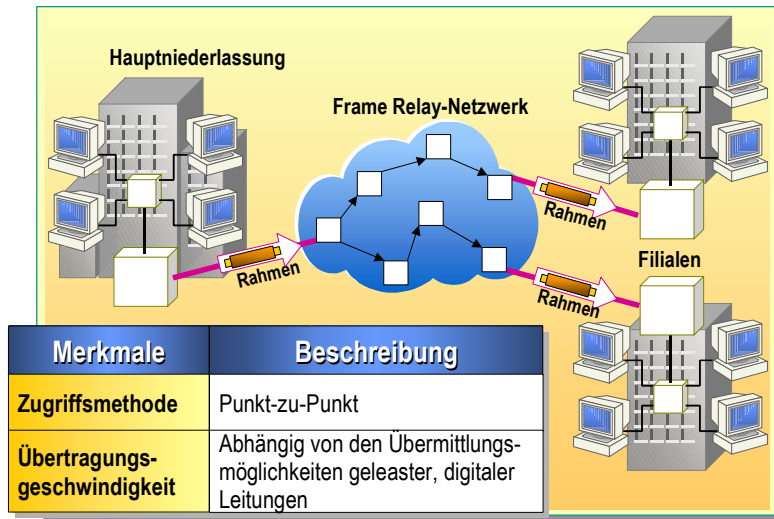
Übertragungsgeschwindigkeit

Die Übertragungsgeschwindigkeit in einem FDDI-Netzwerk liegt zwischen 155 und 622 Mbit/s.

Frame Relay

Inhalt dieser Folie
Beschreiben Sie die Funktionsweise von Frame Relay.

Einstieg
Frame Relay ist ein Paketvermittlungnetzwerk, das Datenpakete variabler Länge in LANs oder WANs sendet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Beschreiben Sie die Frame Relay-Technologie. Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Folie bereitstellen.

Erläutern Sie die Punkt-zu-Punkt-Zugriffsmethode und deren Funktionsweise in einem Frame Relay-Netzwerk.

Kernpunkte
Dieser Netzwerktyp ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die Datenübertragung, die Sie nur bezahlen, wenn dieser Dienst tatsächlich benötigt wird.

Frame Relay ist ein Paketvermittlungsnetzwerk, das *Pakete variabler Länge* in LANs oder WANs sendet. Pakete variabler Länge (oder Rahmen) sind Datenpakete, die zusätzliche Adressierungs- und Fehlerbehandlungsinformationen für die Übermittlung enthalten.

Die Kommunikation erfolgt über ein Netzwerk, das einen permanenten und virtuellen Datenweg zwischen den Stationen bietet. Dieser Netzwerktyp verwendet digitale oder Glasfaser-WAN-Verbindungen und ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die Datenübertragung, die Sie nur bezahlen, wenn dieser Dienst tatsächlich benötigt wird.

Die Paketvermittlung ist eine Methode, die zum Senden von Daten in einem WAN verwendet wird, indem eine große Datenmenge in kleinere Bestandteile (Pakete) aufgeteilt wird. Diese Bestandteile werden über eine Paketvermittlung gesendet, die die einzelnen Pakete über die beste zurzeit verfügbare Route im WAN versendet. Obwohl diese Pakete möglicherweise auf unterschiedlichen Wegen gesendet werden, kann der empfangende Computer die Bestandteile wieder zum ursprünglichen Datenrahmen zusammensetzen.

Sie könnten allerdings einen PVC (Permanent Virtual Circuit) installieren, der für alle Pakete denselben Weg verwendet. Dies ermöglicht im Vergleich zu normalen Frame Relay-Netzwerken eine schnellere Übertragung, und die Notwendigkeit entfällt, die Pakete aufzuteilen und wieder zusammenzusetzen.

Zugriffsmethode

Frame Relay verwendet die Punkt-zu-Punkt-Zugriffsmethode. Diese Zugriffsmethode überträgt Pakete variabler Größe von einem Computer direkt an einen anderen Computer, anstatt zwischen mehreren Computern und Peripheriegeräten.

Übertragungsgeschwindigkeit

Frame Relay unterstützt Datenübertragungsgeschwindigkeiten, die so hoch sind wie die vom Dienstanbieter über die geleasteten, digitalen Leitungen angebotenen Geschwindigkeiten.

◆ Erweitern des Netzwerkes

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Tools zum Erweitern des Netzwerkes vor.

Einstieg

Es gibt mehrere Tools, mit denen Sie ein vorhandenes Netzwerk erweitern können.

- Repeater und Hubs
- Brücken
- Switches
- Router
- Gateways
- RAS-Verbindungstypen
- PSTN
- ISDN
- X.25
- ADSL

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Dies ist nur eine Einführung in die nachfolgenden Themen. Verwenden Sie nicht zu viel Zeit auf diese Seite.

Um den wachsenden Anforderungen einer Organisation an das Netzwerk gerecht zu werden, müssen Sie das Netzwerk vergrößern oder die Netzwerkleistung verbessern. Es ist nicht möglich, Netzwerke einfach durch Hinzufügen neuer Computer und weiterer Kabel zu vergrößern. Jede Netzwerktopologie oder -architektur hat Grenzen. Sie können jedoch Komponenten installieren, um das Netzwerk innerhalb der vorhandenen Umgebung zu vergrößern.

Mit den folgenden Komponenten können Sie das Netzwerk erweitern:

- Repeater und Hubs

Repeater und Hubs übertragen ein elektrisches Signal, das an einem Verbindungspunkt (Anschluss) empfangen wurde, erneut an alle Anschlüsse, um die Integrität des Signals aufrechtzuerhalten.
- Brücken

Mit Brücken können Daten zwischen LANs übertragen werden.
- Switches

Switches ermöglichen die Hochgeschwindigkeitsübertragung von Daten an LANs.
- Router

Mit Routern können Daten, je nach Zielnetzwerk der Daten, in LANs oder WANs übertragen werden.
- Gateways

Gateways ermöglichen die Übertragung von Daten in LANs oder WANs und funktionieren so, dass Computer, die unterschiedliche Protokolle verwenden, miteinander kommunizieren können.

Außerdem können Sie ein Netzwerk erweitern, indem Sie es Benutzern von einem Remotestandort aus ermöglichen, eine Verbindung mit dem Netzwerk herzustellen. Um eine Remoteverbindung einzurichten, benötigen Sie drei Komponenten, nämlich einen RAS-Client, einen RAS-Server und eine physische Verbindung. Unter Windows 2000 können RAS-Clients mit Hilfe der folgenden Kommunikationsmethoden eine Verbindung mit RAS-Servern herstellen:

- PSTN
- ISDN
- X.25
- ADSL

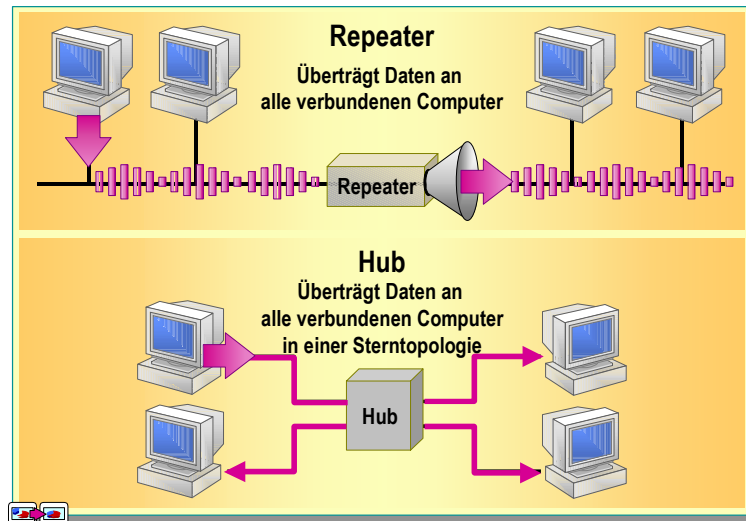
Repeater und Hubs

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise von Repeatern und Hubs.

Einstieg

Repeater und Hubs werden zum Erweitern eines Netzwerkes verwendet, indem zwei oder mehr Kabelsegmente hinzugefügt werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Beschreiben Sie, wie ein Netzwerk mit Repeatern und Hubs erweitert wird.

Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Animationen bereitstellen.

Kernpunkte

Repeater sind eine kostengünstige Möglichkeit, um die Kabellänge zu erweitern, ohne dass ein Datenverlust auftritt.

Mit Hubs können Sie mehrere Computer mit einem zentralen Punkt verbinden, ohne dass ein Datenverlust auftritt. Ein Hub sendet das Datenpaket an alle mit diesem verbundene Computer und Segmente.

Mit Repeatern und Hubs können Sie ein Netzwerk erweitern, indem Sie zwei oder mehr Kabelsegmente hinzufügen. Diese häufig verwendeten Geräte sind kostengünstig und einfach einzurichten.

Repeater

Repeater empfangen Signale und übertragen sie mit der ursprünglichen Stärke und Definition. Dadurch sind längere Kabel möglich. (Bei einem extrem langen Kabel wird das Signal schwächer und ist nicht mehr zu erkennen.) Durch das Installieren eines Repeaters zwischen Kabelsegmenten werden die Signale schneller übertragen.

Repeater übersetzen oder filtern Signale nicht. Damit der Repeater funktioniert, müssen die beiden an den Repeater angeschlossenen Segmente die gleiche Zugriffsmethode verwenden. Beispielsweise kann ein Repeater nicht ein Ethernetpaket in ein Token Ring-Paket übersetzen.

Repeater fungieren nicht als Filter, um den Fluss von problematischem Datenverkehr einzuschränken. Repeater senden jedes Datenbit von einem Kabelsegment an ein anderes, selbst wenn die Daten aus fehlerhaften Paketen oder aus Paketen bestehen, die nicht für einen Computer in einem anderen Segment bestimmt sind.

Verwenden Sie einen Repeater für Folgendes:

- Verbinden von zwei Segmenten mit ähnlicher oder unterschiedlicher Verkabelung.
- Erneutes Erzeugen des Signals, um die Übertragungsentfernung zu erhöhen.
- Übertragen des gesamten Verkehrs in beide Richtungen.
- Verbinden von zwei Segmenten auf die kostengünstigste Art und Weise.

Hubs

Hubs sind Verbindungsgeräte, die Computer in einer Sterntopologie verbinden. Hubs enthalten mehrere Anschlüsse zum Verbinden von Netzwerkkomponenten. Bei der Verwendung eines Hubs beeinträchtigt ein Netzwerkfehler nicht das gesamte Netzwerk; nur das Segment und der mit diesem Segment verbundene Computer fallen aus. Ein einzelnes über ein Hub gesendetes Datenpaket gelangt zu allen angeschlossenen Computern.

Es gibt zwei Typen von Hubs:

- *Passive Hubs*. Sie senden das eingehende Signal ohne Signalverarbeitung direkt über die Anschlüsse. Bei diesen Hubs handelt es sich gewöhnlich um Verdrahtungseinheiten.
- *Aktive Hubs*. Sie werden manchmal auch als *Mehrfachanschlussrepeater* bezeichnet und empfangen eingehende Signale, verarbeiten die Signale und übertragen sie mit der ursprünglichen Stärke und Definition an die angeschlossenen Computer oder Komponenten.

Verwenden Sie einen Hub für Folgendes:

- Einfaches Ändern und Erweitern von Verdrahtungssystemen.
- Verwenden unterschiedlicher Anschlüsse, um die Kompatibilität mit einer Vielzahl von Kabeltypen zu ermöglichen.
- Zentrales Überwachen der Netzwerkaktivitäten und des Netzwerkverkehrs.

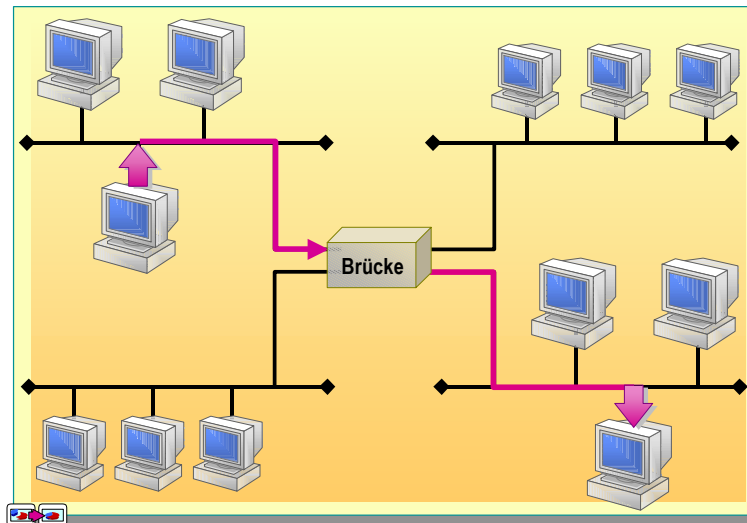
Brücken

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise von Brücken.

Einstieg

Eine Brücke ist ein Gerät, das Datenpakete zwischen mehreren Netzwerksegmenten überträgt, die das gleiche Kommunikationsprotokoll verwenden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Beschreiben Sie, wie ein Netzwerk mit einer Brücke erweitert wird. Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Animation bereitstellen.

Kernpunkte

Eine Brücke sendet Pakete an einen Computer, falls der Standort der Zieladresse erkannt wird. Andernfalls werden die Pakete an alle an der Brücke angeschlossenen Segmente weitergeleitet.

Eine Brücke ist ein Gerät, das Datenpakete zwischen mehreren Netzwerksegmenten überträgt, die das gleiche Kommunikationsprotokoll verwenden. Eine Brücke überträgt jeweils ein Signal. Falls ein Paket für einen Computer innerhalb des eigenen Netzwerksegments des Senders bestimmt ist, behält die Brücke das Paket innerhalb dieses Segments. Falls das Paket für ein anderes Segment bestimmt ist, wird das Paket an dieses Segment übertragen.

MAC-Adressen

Beim Übertragen des Datenverkehrs über die Brücke werden Informationen zu den MAC-Adressen des sendenden Computers im Speicher der Brücke gespeichert. Die Brücke erstellt anhand dieser Informationen eine Tabelle auf der Grundlage dieser Adressen. Wenn mehr Daten gesendet werden, entwickelt die Brücke eine Überbrückungstabelle, die jeden Computer und dessen Standort in den Netzwerksegmenten identifiziert. Wenn die Brücke ein Paket empfängt, wird die Quelladresse mit der in der Tabelle aufgelisteten Quelladresse verglichen. Sollte die Quelladresse in der Tabelle nicht vorhanden sein, wird sie zur Tabelle hinzugefügt. Die Brücke vergleicht dann die Zieladresse mit der in der Tabelle aufgelisteten Zieladresse. Falls eine Brücke den Standort der Zieladresse erkennt, wird das Paket an diese Adresse weitergeleitet. Andernfalls wird das Paket an alle Segmente weitergeleitet.

Verwenden Sie eine Brücke für Folgendes:

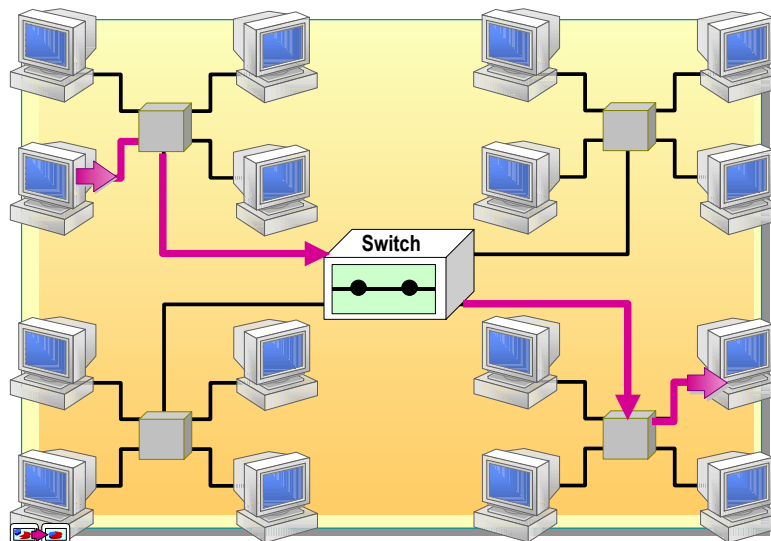
- Erweitern der Länge eines Segments.
- Unterstützen zusätzlicher Computer im Netzwerk.
- Reduzieren von Engpässen beim Datenverkehr, die sich aus zu vielen angeschlossenen Computern ergeben.
- Aufteilen eines überlasteten Netzwerkes in zwei separate Netzwerke und dadurch Reduzieren des Verkehrs in jedem Segment und Steigern der Effizienz jedes Netzwerkes.
- Verbinden ungleicher physischer Kabel, wie z. B. Twisted Pair-Kabel und Koaxial-Ethernetkabel.

Switches

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die Funktionsweise von Switches.

Einstieg

Switches sind mit Brücken zu vergleichen, bieten jedoch eine direktere Netzwerkverbindung zwischen dem Quell- und dem Zielcomputer.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Beschreiben Sie, wie ein Netzwerk mit Switches erweitert wird. Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Animation bereitstellen.

Kernpunkte

Wenn ein Switch ein Datenpaket empfängt, wird das Datenpaket nur an den Zielcomputer weitergeleitet.

Switches sind mit Brücken zu vergleichen, bieten jedoch eine direktere Netzwerkverbindung zwischen dem Quell- und dem Zielcomputer. Wenn ein Switch ein Datenpaket empfängt, wird eine separate interne Verbindung (oder Segment) zwischen zwei beliebigen Anschlüssen erstellt und das Datenpaket auf der Grundlage der Informationen im Paketheader nur an den entsprechenden Anschluss des Zielcomputers weitergeleitet. Dadurch wird die Verbindung von den anderen Anschlüssen isoliert, und der Quell- und der Zielcomputer haben Zugriff auf die volle Netzwerkbandbreite.

Im Gegensatz zu einem Hub sind Switches mit einem Telefonsystem mit privaten Leitungen zu vergleichen. Wenn in einem solchen System eine Person eine andere Person anruft, verbindet der Switch die beiden Personen über eine dedizierte Leitung. Dies ermöglicht mehr gleichzeitig stattfindende Gespräche.

Verwenden Sie einen Switch für Folgendes:

- Direktes Senden eines Pakets vom Quell- zum Zielcomputer.
- Unterstützen einer höheren Datenübertragungsrate.

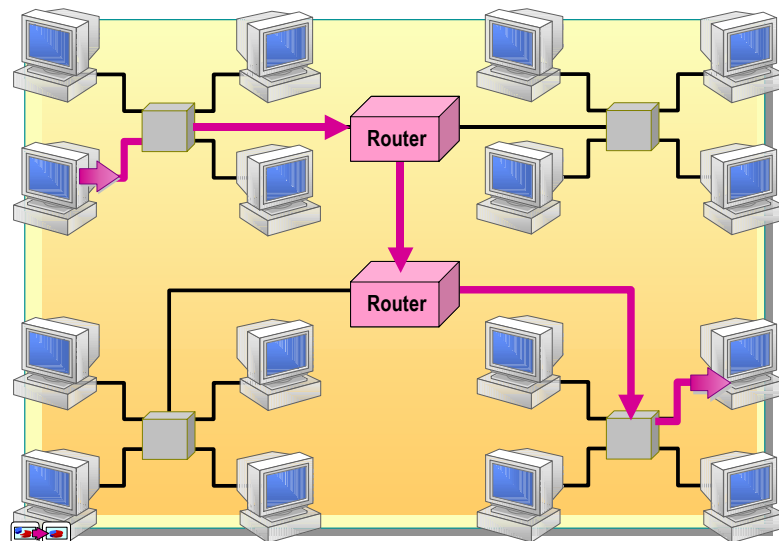
Router

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise von Routern.

Einstieg

Ein Router ist ein Gerät, das als Brücke oder Switch dient, aber eine höhere Funktionalität bietet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Beschreiben Sie, wie ein Netzwerk mit einem Router erweitert wird. Zusätzliche Informationen können Sie anhand der Kursunterlagen und der Animation bereitstellen.

Kernpunkte

Ein Router kann mit Hilfe der Netzwerkadressen von Computern und ausführlicher Routinginformationen Daten über den direktesten Weg zwischen dem Quell- und dem Zielcomputer senden.

Ein Router ist ein Gerät, das als Brücke oder Switch dient, aber eine höhere Funktionalität bietet. Beim Verschieben von Daten zwischen unterschiedlichen Netzwerksegmenten analysieren Router den Paketheader, um den besten Übertragungsweg für das Paket zu bestimmen. Ein Router kennt durch den Zugriff auf die Informationen in der Routingtabelle den Weg zu allen Netzwerksegmenten. Mit Routern können alle Benutzer in einem Netzwerk eine einzige Verbindung zum Internet oder zu einem WAN gemeinsam nutzen.

Verwenden Sie einen Router für Folgendes:

- Direktes Senden von Paketen an einen Zielcomputer in einem anderen Netzwerk oder Netzwerksegment.

Router verwenden eine ausführlichere Paketadresse als beispielsweise Brücken, um zu bestimmen, welcher Router oder Client als nächster die Pakete empfangen soll. Router stellen sicher, dass Pakete die effizientesten Wege zum Ziel zurücklegen. Falls eine Verbindung zwischen zwei Routern fehlschlägt, kann der sendende Router eine alternative Route bestimmen, damit der Datenverkehr nicht unterbrochen wird.

- Reduzieren der Auslastung des Netzwerkes.

Router lesen adressierte Netzwerkpakete nur und übertragen Informationen nur, wenn die Netzwerkadresse bekannt ist. Deshalb werden keine fehlerhaften Daten übertragen. Diese Möglichkeit der Steuerung der über den Router übertragenen Daten reduziert den Datenverkehr zwischen Netzwerken und ermöglicht Routern im Vergleich zu Brücken eine effizientere Nutzung von Verbindungen.

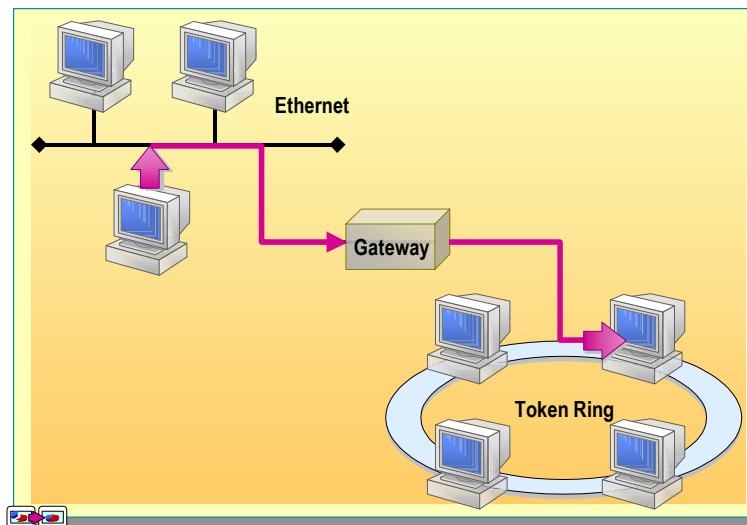
Gateways

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise eines Gateways.

Einstieg

Gateways ermöglichen die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Architekturen und Umgebungen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Verwenden Sie ein Gateway für die Kommunikation zwischen zwei Netzwerken, die unterschiedliche Kommunikationsprotokolle, Datenformatierungsstrukturen, Sprachen und Architekturen verwenden.

Gateways ermöglichen die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Netzwerkarchitekturen. Ein Gateway übernimmt die Daten von einem Netzwerk und packt sie erneut, damit jedes Netzwerk die Daten des anderen Netzwerkes verstehen kann.

Ein Gateway ist mit einem Dolmetscher zu vergleichen. Wenn z. B. zwei Gruppen von Menschen zwar die Möglichkeit haben, miteinander zu sprechen, jedoch unterschiedliche Sprachen sprechen, benötigen sie zum Kommunizieren einen Dolmetscher. Entsprechend können zwei Netzwerke zwar physisch verbunden sein, aber sie benötigen ein Gateway, um die Netzwerkkommunikation zu übersetzen.

Verwenden Sie ein Gateway, um zwei Systeme zu verbinden, bei denen die folgenden Komponenten nicht identisch sind:

- Architektur
- Kommunikationsregeln und -bestimmungen.
- Datenformatierungsstrukturen

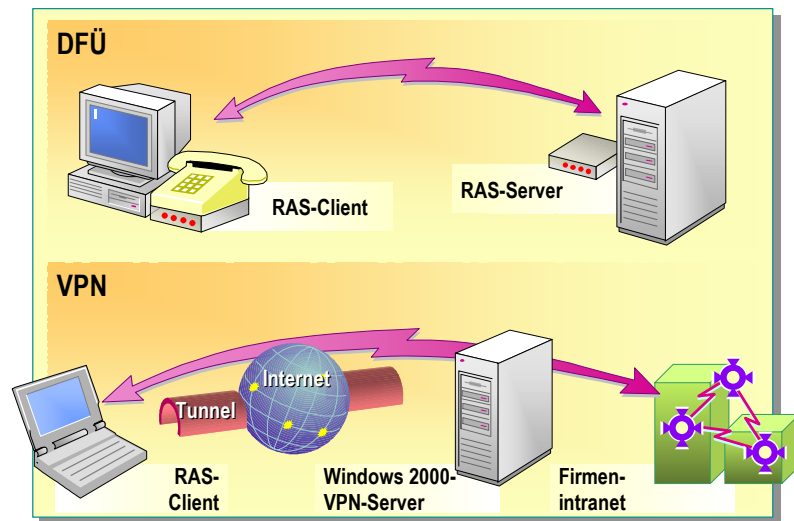
RAS-Verbindungstypen

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die unterschiedlichen RAS-Verbindungstypen.

Einstieg

Beim Herstellen der Verbindung mit einem Netzwerk von einem Remotestandort aus können Sie entweder eine DFÜ-Verbindung verwenden, für die Telefonleitungen erforderlich sind, oder eine virtuelle private Leitung erstellen, die die vorhandenen Verbindungen verwendet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

Mit Hilfe einer DFÜ-Verbindung kann ein Client die Telekommunikationsinfrastruktur für die Verbindung mit einem RAS-Server nutzen.

Ein virtuelles privates Netzwerk (Virtual Private Network, VPN) verbindet die Komponenten und Ressourcen zweier Netzwerke, indem der Benutzer über das Internet oder ein anderes öffentliches Netzwerk ohne zusätzliche Hardware Zugriff erhält.

Windows 2000 bietet Benutzern die Möglichkeit, von einem Remotestandort aus eine Verbindung mit einem Netzwerk mit verschiedener Hardware, wie z. B. Modems, herzustellen. Ein Modem ermöglicht es einem Computer, über Telefonleitungen zu kommunizieren. Der RAS-Client stellt eine Verbindung zum RAS-Server her, der für den Client als Router oder Gateway zum Remotenetzwerk dient. Normalerweise bietet eine Telefonleitung die physische Verbindung zwischen Client und Server. Der RAS-Server führt das Feature Routing und RAS unter Windows 2000 aus, um Remoteverbindungen zu unterstützen und den Austauschprozess mit anderen RAS-Lösungen zu ermöglichen.

Windows 2000 stellt zwei RAS-Verbindungstypen bereit: DFÜ und VPN.

DFÜ

Windows 2000 Server bietet DFÜ-Verbindungen für Benutzer, die sich in Firmenintranets einwählen. Die DFÜ-Ausstattung, die auf einem RAS-Server unter Windows 2000 installiert ist, beantwortet eingehende Verbindungsanforderungen von DFÜ-Netzwerkclients. Die DFÜ-Ausstattung beantwortet den Anruf, überprüft die Identität des Anrufers und überträgt Daten zwischen dem DFÜ-Netzwerkclient und dem Firmenintranet.

VPN

Ein VPN verwendet die Verschlüsselungstechnologie, um Sicherheit und andere Features zu ermöglichen, die früher nur in privaten Netzwerken verfügbar waren. VPNs ermöglichen diese Sicherheit über einen Vorgang, der als *Tunneling* bezeichnet wird. Tunneling ist eine Methode, um mit einer Internetwerkinfrastruktur Daten zwischen Netzwerken sicher zu übertragen. Mit einem VPN können Telearbeiter und Angestellte an entfernten Standorten eine sichere Verbindung mit einem Firmenserver herstellen, der mit dem Firmen-LAN und einem öffentlichen Internetwerk, wie z. B. dem Internet, verbunden ist. Aus der Sicht des Benutzers stellt das VPN eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Computer des Benutzers und einem Firmenserver bereit. Das zwischengeschaltete Internetwerk ist für den Benutzer unsichtbar, weil es so aussieht, als sei der RAS-Client direkt mit dem Firmen-LAN/RAS-Server verbunden.

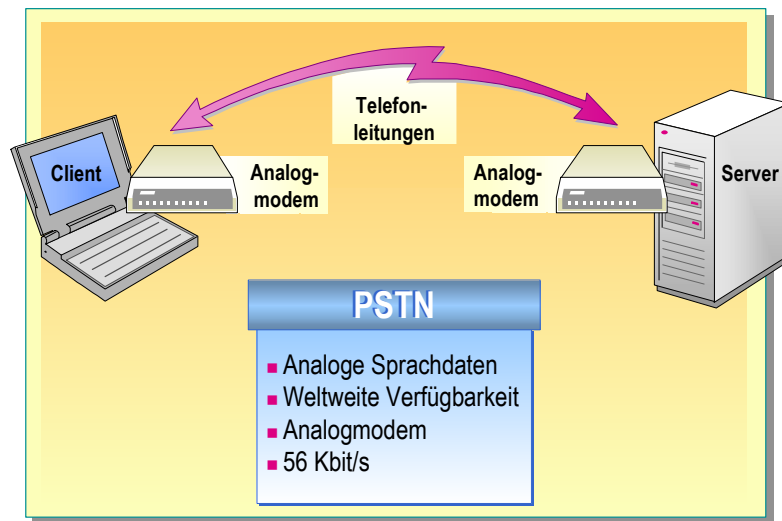
PSTN

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise einer PSTN-Verbindung beim Remotezugriff.

Einstieg

PSTN ist die am häufigsten verwendete Kommunikationsmethode, weil sie kostengünstige Modems verwendet. Diese Methode unterstützt die analoge Kommunikation mit einer Geschwindigkeit von bis zu 56 Kbit/s.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

PSTN ist weltweit verfügbar und preiswert.

PSTN (Public Switched Telephone Network) bezieht sich auf den internationalen Telefonstandard auf der Basis der Verwendung von Kupferdraht zur Übertragung analoger Sprachdaten. Dieser Standard wurde nur für die Übertragung der minimalen Frequenzen entworfen, die zum Unterscheiden menschlicher Stimmen benötigt werden. Da PSTN nicht für Datenübertragungen entworfen wurde, gibt es Grenzen bezüglich der maximalen Übertragungsrate einer PSTN-Verbindung. Darüber hinaus ist die analoge Kommunikation anfällig für Leitungsrauschen, was eine Reduzierung der Datenübertragungsrate bedeutet.

Ein wichtiger Vorteil von PSTN ist die weltweite Verfügbarkeit und die kostengünstige Hardware aufgrund der Massenproduktion.

Analogmodem

Die DFÜ-Ausstattung besteht aus einem Analogmodem für den RAS-Client und einem weiteren für den RAS-Server. Ein Analogmodem ist ein Gerät, mit dessen Hilfe ein Computer Informationen über eine standardmäßige Telefonleitung übertragen kann. Da ein Computer digital und eine Telefonleitung analog arbeitet, müssen Analogmodems die digitalen Signale in analoge Signale umwandeln und umgekehrt. Bei großen Organisationen ist der RAS-Server an eine Modembank mit Hunderten von Modems angeschlossen. Mit Analogmodems für den RAS-Server und den RAS-Client beträgt die von PSTN-Verbindungen maximal unterstützte Datenrate 56.000 Bits pro Sekunde oder 56 Kbit/s.

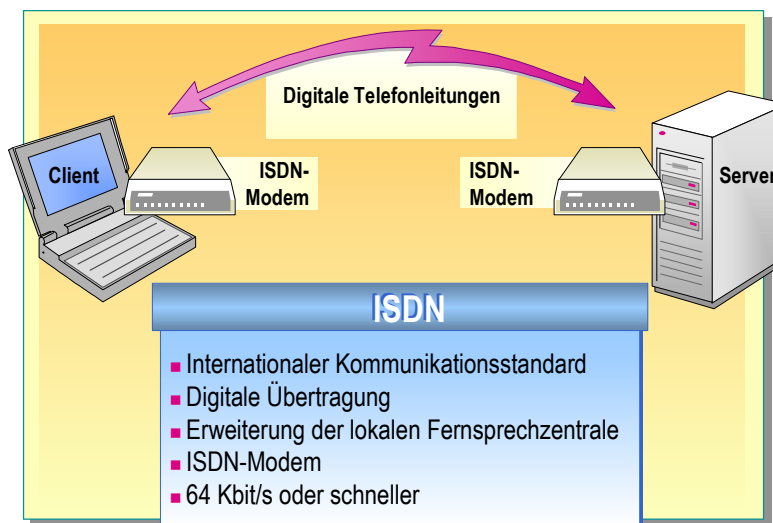
ISDN

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise einer ISDN-Verbindung beim Remotezugriff.

Einstieg

Die ISDN-Kommunikation ist wesentlich schneller als PSTN. ISDN unterstützt durch die Verwendung von zwei B-Kanälen Kommunikationsgeschwindigkeiten von bis zu 128 Kbit/s.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

ISDN ist schneller als die meisten PSTN-Verbindungen und ist vor allem in Städten problemlos verfügbar.

ISDN (Integrated Services Digital Network) ist ein internationaler Kommunikationsstandard zum Senden von Sprache, Video und Daten über digitale Telefonleitungen und Standardtelefonleitungen. ISDN bietet gleichzeitig zwei Verbindungen über ein einziges Telefonleitungspaar. Für die beiden Verbindungen ist eine beliebige Kombination aus Daten, Sprache, Video oder Fax zulässig. Die einzelne Leitung verwendet einen ISDN-Abonnentendienst mit der Bezeichnung Basic Rate Interface (BRI). BRI weist zwei Kanäle, so genannte B-Kanäle, mit jeweils 64 Kbit/s für die Datenübertragung und einen Datenkanal mit 16 Kbit/s für Steuerungsinformationen auf. Die beiden B-Kanäle können zu einer einzigen 128 Kbit/s-Verbindung zusammengefasst werden.

Der andere ISDN-Übertragungsdienst, Primary Rate Interface (PRI), weist 23 B-Kanäle und einen D-Kanal mit 64 Kbit/s auf und verwendet mehr Drahtpaare. PRI ist im Unterhalt wesentlich teurer als BRI und wird normalerweise nicht von einzelnen RAS-Benutzern verwendet. In den meisten Fällen wird BRI bevorzugt, wenn ISDN für den Remotezugriff verwendet wird.

Digitale Übertragung

ISDN stellt im Gegensatz zur analogen Übertragung von PSTN eine digitale Übertragung dar. ISDN-Leitungen müssen sowohl auf dem Server als auch am Remotestandort verwendet werden. Darüber hinaus müssen Sie ein ISDN-Modem am Server und am RAS-Client installieren.

Erweiterung der lokalen Fernsprechkentrale

ISDN ist nicht einfach eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung wie eine geleaste Leitung. ISDN-Netzwerke reichen von der lokalen Fernsprechkentrale bis hin zu Remotebenutzern und schließen alle Telekommunikations- und Vermittlungsgeräte ein, die dazwischen angesiedelt sind.

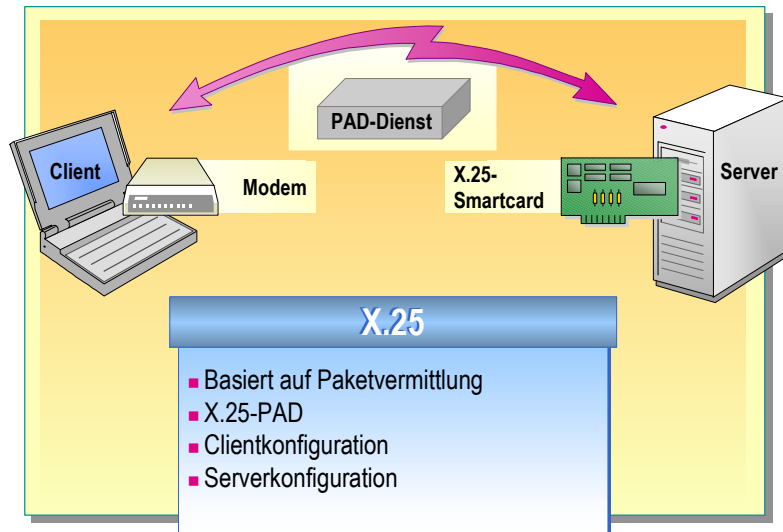
ISDN-Modem

Die DFÜ-Ausstattung besteht aus je einem ISDN-Modem für den RAS-Client und den RAS-Server. ISDN ermöglicht mit einer Geschwindigkeit von mindestens 64 Kbit/s eine wesentlich schnellere Kommunikation als PSTN.

X.25

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die Funktionsweise einer X.25-Verbindung beim Remotezugriff.

Einstieg
X.25 stellt einen sicheren und dedizierten Netzwerkdienst bereit, mit dem Client und Server in unterschiedlichen Geschwindigkeiten kommunizieren können.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt
X.25 ist ein sicheres und dediziertes Netzwerk.

In einem X.25-Netzwerk werden Daten mit Hilfe der Paketvermittlung übertragen. X.25 verwendet Datenkommunikationsgeräte, um ein umfassendes, weltweites Netzwerk aus Paketweiterleitungsknoten zu erstellen, die ein X.25-Paket an die angegebene Adresse senden.

X.25-PAD

DFÜ-Clients können mit Hilfe eines X.25-PADs (Packet Assembler/Disassembler) direkt auf ein X.25-Netzwerk zugreifen. Ein PAD ermöglicht die Verwendung von Terminals und Modemverbindungen, ohne dass teure Clienthardware und Verbindungen für die direkte Kommunikation mit X.25 erforderlich wären. DFÜ-PADs sind eine gute Wahl für RAS-Clients, da dafür keine X.25-Leitung an der Rückseite des Computers angeschlossen werden muss. Sie benötigen für einen DFÜ-PAD lediglich die Telefonnummer des PAD-Dienstes für den Träger.

In Windows 2000 stellt Routing und RAS mit einer der folgenden beiden Konfigurationen Zugriff auf das X.25-Netzwerk bereit.

DFÜ-Konfiguration

Mit Hilfe asynchroner PADs können Sie eine DFÜ-Verbindung zum X.25-Netzwerk herstellen. PAD konvertiert seriell übertragene Daten in X.25-Pakete. Wenn PAD ein Paket von einem X.25-Netzwerk empfängt, wird das Paket an eine serielle Leitung weitergegeben, wodurch die Kommunikation zwischen dem Client und dem X.25-Netzwerk möglich wird.

Direkte Konfiguration

Mit Hilfe einer X.25-Smartcard können Sie eine direkte Verbindung zum X.25-Netzwerk herstellen. Eine X.25-Smartcard ist eine Hardwarekarte mit einem integrierten PAD. Die Smartcard verhält sich wie ein Modem. Für den PC sieht eine Smartcard wie mehrere Kommunikationsanschlüsse aus, die an PADs angeschlossen sind.

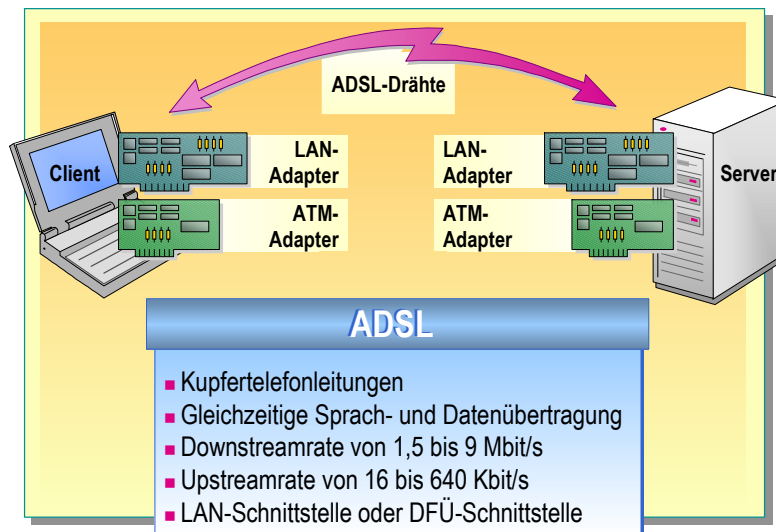
ADSL

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise einer ADSL-Verbindung beim Remotezugriff.

Einstieg

ADSL ist eine neue Hochgeschwindigkeitstechnologie, bei der gewöhnlich die Downstream-Datenübertragungsrate wesentlich höher als die Upstream-Datenübertragungsrate ist.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkte

ADSL ist eine Technologie, mit der mehr Daten über die vorhandenen Kupfertelefonleitungen gesendet werden können.

Für den Empfang von Daten unterstützt ADSL Übertragungsraten von 1,5 bis 9 Mbit/s. Für das Senden von Daten unterstützt ADSL Übertragungsraten von 16 bis 640 Kbit/s.

Wenn ein ADSL-Adapter als LAN-Schnittstelle betrachtet wird, arbeitet die ADSL-Verbindung auf die gleiche Weise wie eine LAN-Verbindung zum Internet.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) ist eine Technologie, mit der mehr Daten über die vorhandenen Kupfertelefonleitungen gesendet werden können. ADSL erreicht dies durch die Verwendung des Bandbreitenbereichs von Telefonleitungen, der nicht für Sprachübertragungen verwendet wird. Dies ermöglicht die gleichzeitige Sprach- und Datenübertragung.

Typische RAS-Benutzer empfangen wesentlich mehr Informationen, als sie senden. Die asymmetrische Natur der ADSL-Verbindung eignet sich hervorragend für die meisten geschäftlichen Internet- und Remoteeinsatzbereiche. Für den Empfang von Daten unterstützt ADSL Übertragungsraten von 1,5 bis 9 Mbit/s. Für das Senden von Daten unterstützt ADSL Übertragungsraten von 16 bis 640 Kbit/s. Obwohl ADSL höhere Datenübertragungsraten als PSTN- und ISDN-Verbindungen bereitstellt, kann der Clientcomputer Daten schneller empfangen als senden.

LAN-Schnittstelle oder DFÜ-Schnittstelle

ADSL-Ausstattung kann von Windows 2000 entweder als eine LAN-Schnittstelle oder eine DFÜ-Schnittstelle betrachtet werden. Wenn ein ADSL-Adapter als LAN-Schnittstelle betrachtet wird, arbeitet die ADSL-Verbindung auf die gleiche Weise wie eine LAN-Verbindung zum Internet. Wenn ein ADSL-Adapter als DFÜ-Schnittstelle betrachtet wird, stellt ADSL eine physische Verbindung her und die einzelnen Pakete werden im ATM-Modus gesendet. Ein ATM-Adapter mit einem ADSL-Anschluss ist auf dem RAS-Client und dem RAS-Server installiert.

Übungseinheit A: Untersuchen der Netzwerkarchitektur

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit untersuchen Sie die Komponenten, aus denen eine Netzwerkinfrastruktur besteht.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Prinzipien und Komponenten der Netzwerkarchitektur.
- Beschreiben der Größe von LANs und WANs.
- Beschreiben der grundlegenden Verbindungskomponenten, wie z. B. der unterschiedlichen Kabel- und Netzwerkadaptertypen.
- Beschreiben der Netzwerktopologien: Bus, Stern, Ring, Maschen und hybrid (zwei oder mehr Topologien sind zu einem einzigen Netzwerkentwurf vereint).
- Beschreiben der unterschiedlichen Netzwerktechnologien: Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM und Frame Relay.

Einrichten der Übungseinheit

Diese Übungseinheit ist eine Simulation. Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer, auf dem Windows 2000, Microsoft Windows NT®, Version 4.0, Microsoft Windows 98 oder Microsoft Windows 95 ausgeführt wird.
- Eine Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600 Pixel mit 256 Farben. (16-Bit empfohlen)
- Microsoft Internet Explorer 5 oder höher.

► So starten Sie die Übungseinheit

1. Melden Sie sich bei Windows 2000 als **Administrator** mit dem Kennwort **password** an.
2. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol **Internet Explorer**.
3. Klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer auf **Simulationen (in Englisch)**.
4. Klicken Sie auf **Examining the Network Architecture**.
5. Lesen Sie die einführenden Informationen, und klicken Sie dann auf die Verknüpfung zum Starten der Simulation.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 30 Minuten

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- **Größe von Netzwerken**
- **Grundlegende Verbindungskomponenten**
- **Netzwerktopologien**
- **Netzwerktechnologien**
- **Erweitern des Netzwerkes**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. Die Organisation, für die Sie arbeiten, fusionierte soeben mit einer anderen Firma, die Niederlassungen in fünf Ländern in Europa und Asien hat. Ihre Aufgabe ist es, das Netzwerk zu erweitern, damit alle Niederlassungen der neuen Organisation miteinander verbunden sind. Als was kann das entstandene Netzwerk bezeichnet werden, und welche Netzwerkkomponenten könnten Sie zum Verbinden der Niederlassungen verwenden?

WAN. Sie können paketvermittelnde Netzwerke, ISDN, Mikrowellensender oder Satellitenverbindungen zum Verbinden der entfernten Niederlassungen verwenden.

2. Sie senden eine Datei von Ihrem Computer an einen anderen Computer im Netzwerk. Welche Funktionen führt der Netzwerkadapter aus, um diese Datei im Netzwerk zu senden?

Der Netzwerkadapter empfängt die Daten vom Betriebssystem, wandelt die Daten in elektrische Signale um und überträgt sie im Netzwerk.

3. Sie führen eine Problembehandlung eines Netzwerkes durch, in dem immer wieder Verbindungsprobleme auftreten. Sie verfolgen die Kabel zurück bis zum zentralen Punkt Ihrer Niederlassung, wo alle Kabel an einen zentralen Verdrahtungskasten angeschlossen sind. Wie lautet der Begriff zur Beschreibung der physischen Topologie dieses Netzwerkes?

Sterntopologie.

4. Ihre Organisation verwendet im Firmenhauptsitz ein Ethernetnetzwerk. Was geschieht mit diesem Netzwerk, wenn immer mehr Computer hinzugefügt werden, aber keine Brücken, Switches oder Router hinzugefügt werden?

Wenn immer mehr Computer hinzugefügt werden, nehmen Datenkonflikte zu, und es können weniger Daten im Netzwerk übertragen werden.

5. Das Netzwerk wurde von mehreren Computern auf Hunderte von Computern erweitert, und die Benutzer beklagen sich, dass das Netzwerk nun sehr langsam ist. Sie haben nicht die finanziellen Mittel, um die Verkabelung umzustellen oder den Netzwerktyp zu ändern. Deshalb beschließen Sie, das Netzwerk in Segmente aufzuteilen, um den Datendurchsatz in jedem Segment zu erhöhen. Sie möchten dazu keine Änderungen an den Computern im Netzwerk vornehmen. Welche Netzwerkkomponente(n) können Sie verwenden?

Eine Brücke oder einen Switch. Ein Router könnte verwendet werden. In diesem Fall müssten Sie jedoch die Netzwerkkonfiguration der Computer im Netzwerk ändern.

6. Die Benutzer benötigen von zu Hause aus Zugriff auf das Intranet der Firma. Welche Methoden gibt es, um diesen Zugriff zu ermöglichen?

DFÜ.

VPN.

7. Sie möchten den Benutzern in Ihrem Intranet einen schnellen Internetzugriff bereitstellen, so dass die Übertragungsrate beim Empfangen von Daten wesentlich höher ist als beim Senden. Welche Methode gibt es, um diesen Zugriff zu ermöglichen?

ADSL.

Unterrichtseinheit 5: Untersuchen von Netzwerkprotokollen

Inhalt

| | |
|---|----|
| Übersicht | 1 |
| Einführung in Protokolle | 2 |
| Protokolle und Datenübertragung | 8 |
| Allgemeine Protokolle | 12 |
| Andere Kommunikationsprotokolle | 18 |
| RAS-Protokolle | 22 |
| Übungseinheit A: Identifizieren von Protokollfähigkeiten | 27 |
| Lernzielkontrolle | 29 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytkenon (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Die Simulationen und interaktiven Übungen wurden mit Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
45 Minuten

Übungseinheit:
15 Minuten

In dieser Unterrichtseinheit erhalten die Kursteilnehmer Informationen über die allgemeinen von Microsoft® Windows® 2000 unterstützten Netzwerkprotokolle. Die Unterrichtseinheit beginnt mit einer Einführung zu Protokollen, zu Protokolltypen, zum OSI-Referenzmodell und zu Protokollstapeln.

Anschließend werden die routingfähigen und nicht routingfähigen Protokolle sowie die Arten der Datenübertragung in einem Netzwerk beschrieben. Im Anschluss werden die von Windows 2000 unterstützten allgemeinen Protokolle wie TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI und AppleTalk besprochen und ihre Eigenschaften untersucht.

Im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit erfolgt eine Besprechung anderer Kommunikationstechnologien wie ATM und IrDA, die ebenfalls von Windows 2000 unterstützt werden. Abschließend werden die RAS-Protokolle (Remote Access) von Windows 2000, wie DFÜ- und VPN-Protokolle, erläutert.

Auf den letzten Abschnitt der Unterrichtseinheit folgt eine Übungseinheit, in der die Kursteilnehmer die Fähigkeiten von Protokollen identifizieren.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Definieren eines Protokolls und Beschreiben der Protokolltypen.
- Beschreiben der Protokolleigenschaft, die bestimmt, ob ein Computer mit anderen Computern in einem Netzwerk kommunizieren kann.
- Benennen der von Windows 2000 unterstützten allgemeinen Netzwerkprotokolle und Beschreiben ihrer Eigenschaften.
- Benennen der Kommunikationsprotokolle und -technologien, die mit Windows 2000 kompatibel sind, und Beschreiben ihrer Eigenschaften.
- Beschreiben der Protokolle, die für den Remotezugriff verwendet werden: DFÜ-Protokolle und VPN-Protokolle (Virtual Private Network).

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft PowerPoint®-Datei **2046A_05.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 5, „Untersuchen von Netzwerkprotokollen“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Arbeiten Sie die Übungseinheit durch.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie die entsprechenden Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Einführung in Protokolle
Stellen Sie das einem Protokoll zugrunde liegende Konzept vor, und erläutern Sie die beiden Protokolltypen, nämlich offene und hersteller-spezifische Protokolle. Besprechen Sie kurz das OSI-Referenzmodell. Erläutern Sie Protokollstapel, versuchen Sie jedoch nicht, die Protokolltypen in einem Stapel dem OSI-Modell zuzuordnen.
- Protokolle und Datenübertragung
Erläutern Sie den Unterschied zwischen routingfähigen und nicht routingfähigen Protokollen. Beschreiben Sie die drei Arten der Datenübertragung.
- Allgemeine Protokolle
Besprechen Sie die von Windows 2000 unterstützten allgemeinen Protokolle, indem Sie die Eigenschaften von TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI und AppleTalk näher beleuchten.
- Andere Kommunikationsprotokolle
Beschreiben Sie die Eigenschaften der anderen von Windows 2000 unterstützten Kommunikationstechnologien wie ATM und IrDA. Die Besprechung dieser Protokolle sollte allgemein gehalten werden.
- RAS-Protokolle
Besprechen Sie die beiden von Windows 2000 unterstützten RAS-Protokolltypen. Geben Sie eine technisch detaillierte Beschreibung der Eigenschaften der unterschiedlichen DFÜ- und VPN-Protokolle.

Anpassungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der MOC-Courseware helfen.

Diese Unterrichtseinheit enthält nur eine computerbasierte interaktive Übung; folglich sind keine Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten oder Konfigurationsänderungen vorhanden, die die Replikation oder die Anpassung betreffen.

Wichtig Die Übungseinheit in dieser Unterrichtseinheit hängt auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheit

Auf den Kursteilnehmercomputern gibt es keine Konfigurationsänderungen, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

In dieser Unterrichtseinheit lernen Sie die Kommunikationsprotokolle und deren Eigenschaften, die allgemeinen Protokolle für die Netzwerkkommunikation sowie andere Protokolle kennen, die mit Windows 2000-Netzwerken kompatibel sind.

- Einführung in Protokolle
- Protokolle und Datenübertragung
- Allgemeine Protokolle
- Andere Kommunikationsprotokolle
- RAS-Protokolle

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Damit die Computer in einem Netzwerk miteinander kommunizieren können, müssen sie über eine gemeinsame Sprache verfügen, ein so genanntes *Protokoll*. Ein Protokoll ist eine Sammlung von Regeln oder Standards, die die Kommunikation zwischen Computern in einem Netzwerk ermöglicht. Mittlerweile ist eine Anzahl von Protokollen verfügbar, von denen jedes über eine Reihe eigener Charakteristiken und Fähigkeiten verfügt. Jedoch ist nicht jedes Protokoll mit allen Computern und Betriebssystemen kompatibel. Um also festzustellen zu können, ob ein Clientcomputer in einem Microsoft® Windows® 2000-Netzwerk mit anderen Computern im Netzwerk kommunizieren kann, müssen Sie mit den Protokollen vertraut sein, die vom Betriebssystem Windows 2000 unterstützt werden.

Windows 2000 unterstützt neben vielen der heute verfügbaren allgemeinen Netzwerkprotokolle auch andere Kommunikationsprotokolle, einschließlich diverser Protokolle für den Remotezugriff. Durch die Kompatibilität von Windows 2000 mit unterschiedlichen Protokolltypen erweitert sich die Einsatzbreite von Windows 2000 in unterschiedlichen Netzwerkumgebungen.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Definieren eines Protokolls und Beschreiben der Protokolltypen.
- Beschreiben der Protokolleigenschaft, die bestimmt, ob ein Computer mit anderen Computern in einem Netzwerk kommunizieren kann.
- Benennen der von Windows 2000 unterstützten allgemeinen Netzwerkprotokolle und Beschreiben ihrer Eigenschaften.
- Benennen der Kommunikationsprotokolle und -technologien, die mit Windows 2000 kompatibel sind, und Beschreiben ihrer Eigenschaften.
- Beschreiben der Protokolle, die für den Remotezugriff verwendet werden: DFÜ-Protokolle und VPN-Protokolle (Virtual Private Network).

◆ Einführung in Protokolle

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Protokolltypen, das OSI-Modell und in das Protokollstapel zugrunde liegende Konzept.

Einstieg

Protokolle sind die Regeln und Verfahren, die die Kommunikation zwischen Computern in einem Netzwerk steuern.

- Protokolltypen
- OSI-Referenzmodell
- Protokollstapel

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Protokolle sind Software und müssen auf den Netzwerkkomponenten installiert werden, von denen sie benötigt werden. Computer können nur dann miteinander kommunizieren, wenn sie das gleiche Protokoll verwenden. Wenn das Protokoll, das von einem Computer in einem Netzwerk verwendet wird, nicht kompatibel mit dem von einem anderen Computer verwendeten Protokoll ist, können diese beiden Computer keine Informationen austauschen. Für die Verwendung in spezifischen Netzwerkkumgebungen steht eine Vielzahl von Protokollen zur Verfügung. Obwohl jedes Protokoll die grundlegende Netzwerkkommunikation vereinfacht, hat jedes eine andere Funktion und führt unterschiedliche Aufgaben aus.

Sie werden die Funktion der unterschiedlichen Protokolle besser verstehen, wenn Sie sich mit dem Standardmodell für Netzwerke - dem OSI-Referenzmodell (Open Systems Interconnection) - vertraut machen. Das OSI-Modell arbeitet mit einem Satz von sieben Protokollschichten, wobei jede Schicht für eine bestimmte Funktion zuständig ist, die die Übertragung von Daten über das Netzwerk unterstützt.

Gemäß dem konzeptionellen OSI-Modell müssen verschiedene Protokolle zusammenarbeiten, um die ordnungsgemäße Übertragung von Daten sicherzustellen. Tatsächlich wird dies mit Hilfe eines *Protokollstapels* realisiert. Ein Protokollstapel ist eine Sammlung von Protokollen, die zusammenarbeiten, um Daten über ein Computernetzwerk zu übertragen.

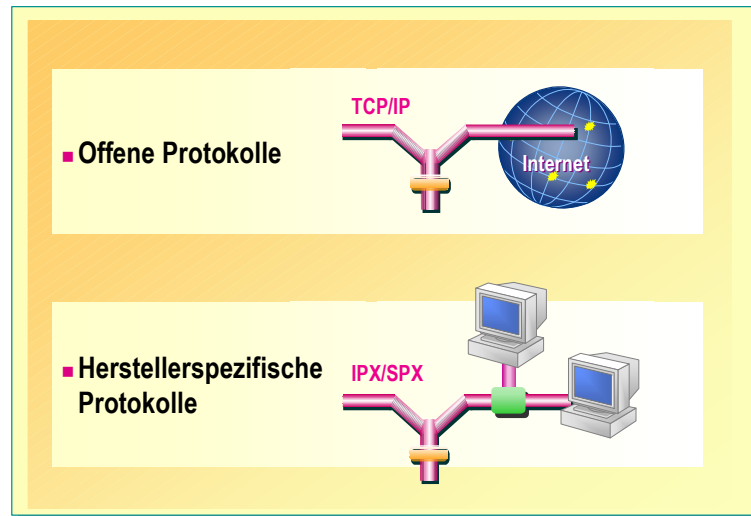
Protokolltypen

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die beiden Typen von Netzwerkprotokollen.

Einstieg

Protokolle sind entweder offen oder hersteller-spezifisch.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Heutzutage stehen zwei Protokolltypen zur Verfügung: offene und hersteller-spezifische.

Offene Protokolle

Offene Protokolle sind Protokolle, die in Übereinstimmung mit allgemein bekannten Industriestandards geschrieben werden. Ein Protokoll, das diesen Industriestandards entspricht, ist kompatibel mit anderen Protokollen, bei deren Entwicklung die gleichen Standards zugrunde gelegt wurden. Offene Protokolle sind nicht proprietär (befinden sich also nicht in Privatbesitz). Ein allgemeines Beispiel für ein offenes Protokoll ist TCP/IP (Transmission Protocol/Internet Protocol), das standardmäßig für die Kommunikation über das Internet verwendet wird.

Herstellerspezifische Protokolle

Herstellerspezifische Protokolle sind proprietär und wurden von unterschiedlichen Herstellern für die Verwendung in spezifischen Umgebungen entwickelt. Beispielsweise stellt Novell einen Protokollsatz bereit, wie z. B. IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange), der speziell für die NetWare-Architektur der Firma entwickelt wurde.

OSI-Referenzmodell

Inhalt dieser Folie
 Stellen Sie die sieben Schichten des OSI-Modells vor.

Einstieg
 Das OSI-Modell (Open System Interconnection) basiert auf einer aus sieben Protokollschichten bestehenden Struktur.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt
 Im OSI-Modell wird die Netzwerkkommunikation in sieben Schichten unterteilt, wobei jede Schicht bei der Datenübertragung im Netzwerk eine bestimmte Funktion übernimmt.

Methodischer Hinweis
 Erläutern Sie den Kursteilnehmern, dass die Funktion der Protokolle auf jeder Schicht des OSI-Modells von der Rolle der jeweiligen Schicht in der Datenübertragung bestimmt wird.

Die Notwendigkeit für eine weltweite Standardisierung von Technologien führte zur Gründung der ISO (International Organization for Standardization). Die ISO ist verantwortlich für die Standardisierung der Methoden, mit deren Hilfe die Computer weltweit kommunizieren. Zu diesem Zweck erstellte die ISO ein Modell für die Netzwerkkommunikation, das als OSI-Referenzmodell oder kurz OSI-Modell (Open Systems Interconnection) bezeichnet wird.

OSI-Modell

Im OSI-Modell wird die Netzwerkkommunikation in sieben Schichten unterteilt. Jede Schicht übernimmt bei der Datenübertragung im Netzwerk bestimmte Funktionen.

Bevor die Daten durch die Schichten des OSI-Modells bewegt werden können, müssen sie in *Pakete* unterteilt werden. Ein Paket ist eine Informationseinheit, die als Ganzes von einem Computer an einen anderen Computer in einem Netzwerk übertragen wird. Das Netzwerk übergibt das Paket von Schicht zu Schicht, und in jeder Schicht wird das Paket weiter formatiert.

Die Schicht, auf der ein Protokoll eingesetzt wird, definiert die Funktion des Protokolls. Einige Protokolle arbeiten nur auf bestimmten Schichten des OSI-Modells.

| OSI-Schicht | Funktion |
|---------------------|---|
| Anwendungsschicht | Legt fest, wie Anwendungen zusammenarbeiten |
| Darstellungsschicht | Fügt die allgemeine Formatierung für die Datendarstellung hinzu |
| Sitzungsschicht | Richtet Kommunikationskanäle ein und verwaltet sie |
| Transportschicht | Stellt eine fehlerfreie Übermittlung der Daten sicher |

(Fortsetzung)

| OSI-Schicht | Funktion |
|------------------------|--|
| Vermittlungsschicht | Adressiert Meldungen innerhalb und zwischen Netzwerken |
| Sicherungsschicht | Definiert Zugriffsmethoden für das physische Medium wie beispielsweise das Netzkabel |
| Bitübertragungsschicht | Legt die Daten auf dem physischen Medium ab |

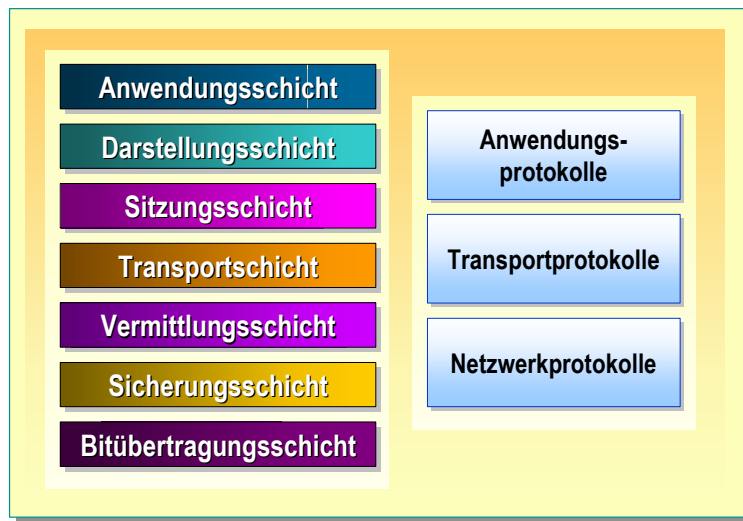
Protokollstapel

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in das Konzept der Protokollstapel.

Einstieg

Ein Protokollstapel ist eine Sammlung von Protokollen, die zusammenarbeiten, um Daten zwischen Computern zu übertragen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Ein Protokollstapel ist ein in Schichten aufgebauter Satz verbundener Protokolle, der sicherstellt, dass Daten in einem Netzwerk ordnungsgemäß übertragen werden.

Methodischer Hinweis

Ordnen Sie die Protokolltypen in einem Stapel nicht den Schichten des OSI-Modells zu. Erklären Sie den Kursteilnehmern anhand der Abbildungen, dass jeder Protokollstapel mit dem grundlegenden OSI-Modell verglichen werden kann, möglicherweise jedoch eine unterschiedliche Anzahl von Schichten aufweist.

Das OSI-Modell definiert verschiedene Schichten, die sich auf die Umwandlung der Daten in Pakete sowie das Senden und Empfangen von Datenübertragungen in einem Netzwerk beziehen. Tatsächlich werden diese Dienste von einem schichtweise angeordneten Satz verwandter Protokolle ausgeführt. Der geschichtete Protokollsatz, der auf einem Netzwerk ausgeführt wird, wird als Protokollstapel bezeichnet. Zusammen führen die Protokolle im Stapel alle Aufgaben aus, die für das Paketieren, Senden und Empfangen von Datenübertragungen erforderlich sind.

Einige Protokollstapel wurden als Standardprotokollmodelle entworfen. Zu diesen allgemeinen Protokollstapeln gehören TCP/IP, IPX/SPX und AppleTalk. In jeder Schicht dieser Stapel gibt es wiederum Protokolle, die die von der Schicht angegebenen Aufgaben ausführen. Im Allgemeinen jedoch liegt die Verantwortung für die Durchführung bestimmter Kommunikationsaufgaben im Netzwerk bei den Protokollen, die sich einem von drei Typen zuordnen lassen und entsprechend arbeiten: die Anwendungsprotokolle, die Transportprotokolle und die Netzwerkprotokolle.

Anwendungsprotokolle

Anwendungsprotokolle sorgen für den Datenaustausch zwischen den Anwendungen in einem Netzwerk. Beispiele für häufig verwendete Anwendungsprotokolle sind FTP (File Transfer Protocol) und SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).

Transportprotokolle

Transportprotokolle sind zuständig für die Kommunikationssitzungen zwischen Computern und stellen sicher, dass Daten zuverlässig zwischen den Computern bewegt werden. Ein häufig verwendetes Transportprotokoll ist TCP (Transmission Control Protocol).

Netzwerkprotokolle

Netzwerkprotokolle stellen Dienste bereit, die als *Verbindungsdienste* bezeichnet werden. Netzwerkprotokolle definieren die Regeln für die Kommunikation in einer speziellen Netzwerkumgebung. Ein häufig verwendetes Protokoll für die Bereitstellung von Netzwerkdiensten ist IP (Internetprotokoll).

◆ Protokolle und Datenübertragung

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die routingfähigen und nicht routingfähigen Protokolle sowie die Arten der Datenübertragung vor.

Einstieg

Bei den Protokollen wird unterschieden zwischen denen, die die Datenübertragung zwischen Netzwerksegmenten über jeden verfügbaren Pfad unterstützen, und denen, die diese Fähigkeit nicht besitzen.

- Routingfähige/nicht routingfähige Protokolle
- Arten der Datenübertragung

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

In einem großen Netzwerk gestaltet sich die effiziente Verwaltung der Kommunikation aufgrund des hohen Datenverkehrsaufkommens im Netzwerk schwierig. Der Netzwerkadministrator kann dieses Problem umgehen, indem er ein großes Netzwerk in *Netzwerksegmente* unterteilt. Netzwerksegmente sind jeweils kleinere Netzwerke, die in Kombination ein großes Netzwerk bilden.

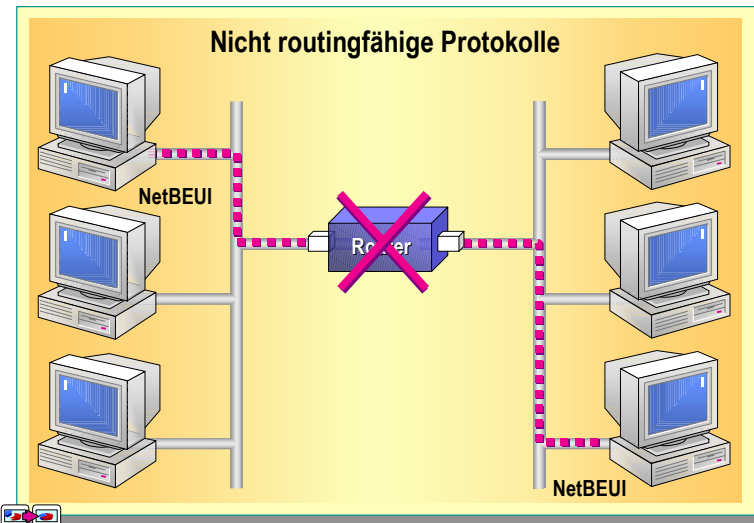
Innerhalb eines Netzwerkes können die Daten über jeden der unterschiedlichen verfügbaren Pfade von einem Netzwerksegment in ein anderes übertragen werden. Die Übertragung von Daten zwischen Netzwerksegmenten wird als *Routing* bezeichnet. Allerdings wird Routing nicht von jedem Protokoll unterstützt. Protokolle werden basierend auf ihrer Fähigkeit oder Unfähigkeit zur Routingunterstützung als routingfähig oder nicht routingfähig kategorisiert.

Die Fähigkeit von Protokollen zur Routingunterstützung ermöglicht die Übertragung von Daten zwischen Computern in unterschiedlichen Netzwerksegmenten. Es gibt unterschiedliche Arten der Datenübertragung. Die Art der Datenübertragung bestimmt, welche Computer in einem Netzwerk die übertragenen Daten empfangen. Da nicht alle Computer im Netzwerk die jeweils übertragenen Daten empfangen müssen, können Sie bis zu einem gewissen Grad steuern, welcher Computer die übertragenen Daten empfängt und verarbeitet, indem Sie die Übertragungsart steuern.

Routingfähige/nicht routingfähige Protokolle

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie routingfähige und nicht routingfähige Protokolle.

Einstieg
Bei den Protokollen wird zwischen routingfähigen und nicht routingfähigen Protokollen unterschieden, abhängig davon, ob sie die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Netzwerksegmenten unterstützen oder nicht.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt
Mit routingfähigen Protokollen sind die Computer in einem Netzwerksegment in der Lage, mit denen in einem anderen Segment zu kommunizieren.

Nur Computer, auf denen routingfähige Protokolle ausgeführt werden, können Daten an Computer in anderen Netzwerksegmenten übertragen.

Methodischer Hinweis
Erläutern Sie anhand der Animation den Unterschied zwischen routingfähigen und nicht routingfähigen Protokollen.

Je nachdem, ob sie Routing unterstützen, können Protokolle als routingfähig oder als nicht routingfähig kategorisiert werden.

Routingfähige Protokolle

Routingfähige Protokolle unterstützen die Kommunikation zwischen LANs oder Netzwerksegmenten, die über ein Gebäude oder einen kleinen geografischen Bereich, wie beispielsweise den Campus einer Hochschule, oder auch über die ganze Welt verteilt sein können, wie beispielsweise beim Internet. Routingfähige Protokolle unterstützen die Übertragung von Daten von einem Netzwerksegment in ein anderes über einen der unterschiedlichen Pfade, über die die beiden Netzwerksegmente verbunden sind. Beispiele für routingfähige Protokolle sind TCP/IP und IPX/SPX.

Nicht routingfähige Protokolle

Nicht routingfähige Protokolle unterstützen im Gegensatz zu routingfähigen Protokollen nicht die Übertragung von Daten von einem Netzwerksegment in ein anderes. Computer, die nicht routingfähigen Protokollen verwenden, können nur mit anderen Computern im selben Netzwerksegment kommunizieren. NetBEUI und DLC (Data Link Control) sind Beispiele für nicht routingfähige Protokolle.

Arten der Datenübertragung

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die drei Arten der Datenübertragung.

Einstieg

Daten können in einem Netzwerk auf drei Arten übertragen werden: Unicast, Broadcast und Multicast.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Routingfähige Protokolle ermöglichen die Datenübertragung zwischen Computern in unterschiedlichen Netzwerksegmenten. Jedoch kann ein hohes Aufkommen von bestimmten Arten des Netzwerkverkehrs, wie beispielsweise die Bereitstellung von Multimediaanwendungen, die Effizienz des Netzwerkes beeinträchtigen, da hierdurch die Übertragungsgeschwindigkeit reduziert wird. Die Menge des erzeugten Netzwerkverkehrs variiert und ist abhängig von den drei Arten der Datenübertragung: Unicast, Broadcast oder Multicast. Um verstehen zu können, welchen Einfluss der jeweilige Übertragungstyp auf den Netzwerkverkehr nimmt, müssen Sie mit den Charakteristiken aller Übertragungsarten vertraut sein.

Unicast

Bei einer Unicastübertragung wird eine separate Kopie der Daten von der Quelle an jeden Clientcomputer gesendet, der die Daten anfordert. Kein anderer Computer im Netzwerk muss den Verkehr verarbeiten. Allerdings sind Unicastübertragungen nicht so effizient, wenn mehrere Computer die gleichen Daten anfordern, da die Quelle dann mehrere Kopien der Daten übermittelt. Unicastübertragungen eignen sich am besten, wenn die Daten nur von einer geringen Anzahl von Clientcomputern angefordert werden. Die Unicastübertragung wird auch als gerichtete Übertragung bezeichnet. Ein Großteil des heutigen Verkehrsaufkommens in Netzwerken ist Unicast.

Broadcast

Wenn Daten per Broadcast gesendet werden, wird eine einzige Kopie der Daten an alle Clients im gleichen Netzwerksegment wie der sendende Computer übertragen. Wenn die Daten jedoch nur an einen Teil des Netzwerksegments gesendet werden müssen, ist die Broadcastübertragung keine effiziente Übertragungsmethode, weil die Daten an das gesamte Segment gesendet werden, ungeachtet, ob sie benötigt werden oder nicht. Hierdurch wird die Netzwerkleistung unnötig herabgesetzt, weil jeder Client die Broadcastdaten verarbeiten muss.

Multicast

Bei einer Multicastübertragung wird eine einzige Kopie der Daten nur an die Clientcomputer gesendet, die diese anfordern. Es werden nicht mehrere Kopien über das Netzwerk gesendet. Hiermit wird der Netzwerkverkehr verringert und die Bereitstellung von Multimediaanwendungen im Netzwerk ermöglicht, ohne das Netzwerk unnötig zu belasten. Viele Internetdienste verwenden Multicasting für die Kommunikation mit Clientcomputern.

◆ Allgemeine Protokolle

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die allgemeinen Netzwerkprotokolle vor.

Einstieg

Windows 2000 unterstützt viele der häufig verwendeten Netzwerkprotokolle.

- TCP/IP
- IPX/SPX
- NetBEUI
- AppleTalk

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Windows 2000 unterstützt viele unterschiedliche Netzwerkprotokolle. Für die Kommunikation mit Systemen, Geräten und Computern in verschiedenen Umgebungen werden unterschiedliche Protokolle benötigt. Einige Protokolle sind routingfähig, andere nicht. Basierend auf den von einem Clientcomputer verwendeten Protokollen können Sie bestimmen, ob dieser Computer mit anderen Computer in einem gerouteten Windows 2000-Netzwerk kommunizieren kann. Die folgenden allgemeinen Netzwerkprotokolle können in Verbindung mit Windows 2000 verwendet werden:

- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).
- IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange).
- NetBEUI (NetBIOS Enhanced User Interface).
- AppleTalk

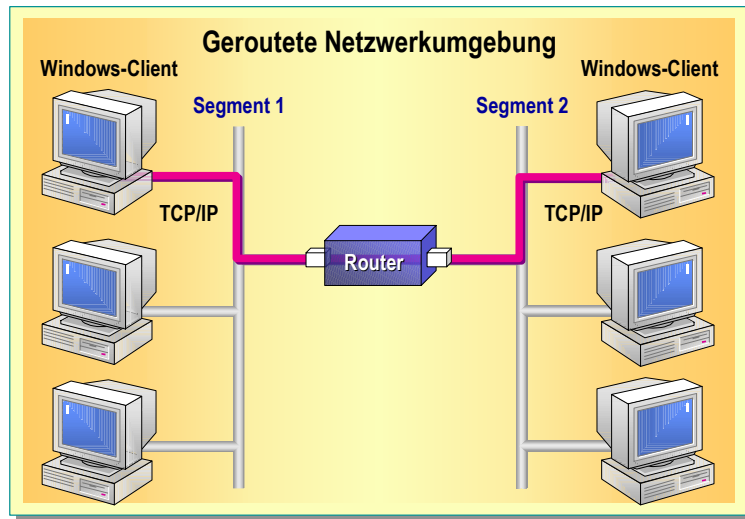
TCP/IP

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise von TCP/IP in einer gerouteten Netzwerkumgebung.

Einstieg

TCP/IP ist ein dem Industriestandard entsprechender Protokollstapel, der aufgrund seiner Interoperabilität mit unterschiedlichen Computertypen von den meisten Netzwerken unterstützt wird.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

TCP/IP ist ein standardmäßiger Protokollstapel, der aufgrund seiner Interoperabilität von den meisten Netzwerken unterstützt wird.

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie den Kursteilnehmern anhand der Grafik auf der Folie, dass Computer mit TCP/IP zwischen den Segmenten in einer gerouteten Netzwerkumgebung kommunizieren können.

TCP/IP ist ein dem Industriestandard entsprechender Protokollstapel (ein schichtweise aufgebauter Protokollsatz), der die Kommunikation in unterschiedlichen Netzwerkumgebungen ermöglicht. Aufgrund seiner Interoperabilität mit unterschiedlichen Computertypen wird TCP/IP von den meisten Netzwerken unterstützt.

TCP/IP unterstützt Routing und versetzt Computer in die Lage, über Netzwerksegmente hinweg miteinander zu kommunizieren. Aufgrund dieses Features ist TCP/IP das Standardprotokoll für die Kommunikation über das Internet. Seine zuverlässigen Übermittlungsfähigkeiten und die globale Verwendung haben TCP/IP für den Zugriff auf weltweite Informationsnetzwerke wie beispielsweise das Internet unabdingbar gemacht. Jedoch müssen Sie TCP/IP auf allen Computern konfigurieren, auf denen Sie das Protokoll für die Kommunikation verwenden möchten.

TCP/IP bietet die folgenden Vorteile:

- Das Protokoll entspricht dem Industriestandard. Als Industriestandard ist es ein offenes Protokoll, das nicht von einer einzigen Organisation kontrolliert wird.
- Es enthält eine Sammlung von Dienstprogrammen, mit denen eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Betriebssystemen hergestellt werden kann. Die Konnektivität zwischen zwei Computern ist nicht abhängig vom Netzwerkbetriebssystem des jeweiligen Computers.
- Es verwendet eine skalierbare, plattformübergreifende Client/Server-Architektur. TCP/IP kann erweitert oder reduziert werden, um den zukünftigen Anforderungen eines Netzwerkes zu entsprechen.

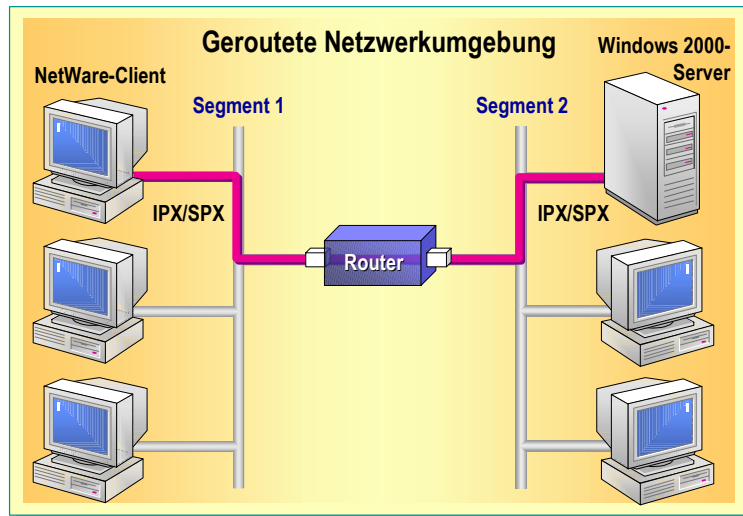
IPX/SPX

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise von IPX/SPX.

Einstieg

Windows 2000 unterstützt IPX/SPX, ein häufig verwendetes Protokoll, das in Verbindung mit NetWare verwendet wird.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

IPX/SPX ist ein routingfähiger Protokollstapel, der in NetWare-Umgebungen verwendet wird.

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie den Kursteilnehmern anhand der Grafik auf der Folie, dass ein NetWare-Clientcomputer mit Hilfe von IPX/SPX mit einem Windows 2000-Server in einer gerouteten Netzwerkumgebung kommunizieren kann.

IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange) ist ein Protokollstapel, der speziell für die NetWare-Architektur entwickelt wurde. Der IPX/SPX-Protokollstapel umfasst IPX und SPX. IPX definiert die im NetWare-Netzwerk verwendeten Adressierungsschemas, und SPX garantiert die Sicherheit und Zuverlässigkeit des IPX-Protokolls. IPX ist ein auf die Netzwerkschicht bezogenes Protokoll, ähnlich wie IP im TCP/IP-Protokollstapel. SPX stellt den zuverlässigen Dienst auf der Transportschicht bereit.

IPX/SPX weist die folgenden Eigenschaften auf:

- Es wird in Netzwerken mit NetWare-Servern verwendet.
- Es ist routingfähig. IPX/SPX ermöglicht es Computern in einer gerouteten Netzwerkumgebung, Informationen über Segmente auszutauschen.

Anmerkung Das IPX/SPX/NetBIOS-kompatible Transportprotokoll NWLink ist eine von Microsoft entwickelte Version von IPX/SPX und gehört zum Lieferumfang von Windows 2000. Clientcomputer, auf denen Windows 2000 ausgeführt wird, können mit Hilfe von NWLink auf Client- und Serveranwendungen zugreifen, die auf NetWare-Servern ausgeführt werden. NetWare-Clients können über NWLink auf Client- und Serveranwendungen zugreifen, die auf Windows 2000-basierten Servern ausgeführt werden. Mit NWLink können Computer unter Windows 2000 auch mit anderen Netzwerkgeräten wie beispielsweise Druckern kommunizieren, die IPX/SPX verwenden. Darüber hinaus können Sie NWLink auch in kleinen Netzwerken verwenden, die nur Windows 2000 und andere Clientsoftware von Microsoft verwenden.

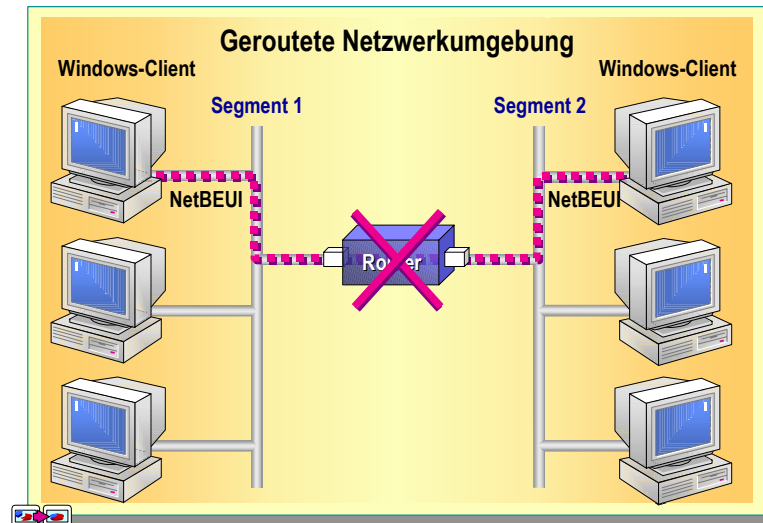
NetBEUI

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise von NetBEUI.

Einstieg

NetBEUI ist ein Protokoll, das von allen Netzwerkprodukten von Microsoft einschließlich Windows 2000 unterstützt wird.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

NetBEUI ist ein nicht routingfähiges Protokoll, das von allen Netzwerkprodukten von Microsoft einschließlich Windows 2000 unterstützt wird.

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie den Kurs Teilnehmern anhand der Grafik auf der Folie, dass NetBEUI die Kommunikation zwischen Windows-basierten Clientcomputern in den gleichen Segmenten einer gerouteten Netzwerkumgebung unterstützt.

NetBEUI (NetBIOS Enhanced User Interface) war eines der ersten Protokolle, die für die Verwendung in aus PCs bestehenden Netzwerken zur Verfügung standen. Es wurde basierend auf der NetBIOS-Schnittstelle (Network Basic Input/Output System) als kleines und effizientes Protokoll für die Verwendung in abteilungsweiten LANs in der Größenordnung von 20 bis 200 Computern entwickelt, bei denen das Routing in andere Subnetze nicht erforderlich war.

Zur Zeit wird NetBEUI beinahe ausschließlich in kleinen, nicht gerouteten Netzwerken verwendet, die aus Computern bestehen, auf denen eine Vielzahl unterschiedlicher Betriebssysteme ausgeführt wird.

Windows 2000-basiertes NetBEUI, auch bekannt als NBF (NetBIOS Frame) ist die zugrunde liegende Implementierung des Protokolls NetBEUI und wird auf Computern installiert, auf denen Windows 2000 ausgeführt wird. Es liefert die Kompatibilität mit vorhandenen LANs, in denen das Protokoll NetBEUI verwendet wird.

Zu den Vorteilen von NetBEUI gehören die folgenden:

- Geringe Stapelgröße.
- Keine Konfigurationsanforderungen.
- Hohe Geschwindigkeit der Datenübertragung im Netzwerk.
- Kompatibilität mit allen Microsoft-basierten Betriebssystemen einschließlich Windows 2000.

Der größte Nachteil von NetBEUI besteht darin, dass das Protokoll nicht routingfähig ist. Aus diesem Grund können Computer, auf denen NetBEUI ausgeführt wird, nur mit anderen Computern im gleichen Netzwerksegment kommunizieren.

Anmerkung NetBIOS (Network Basic Input/Output System) ermöglicht Anwendungen den Zugriff auf die Netzwerkfunktionalität des Betriebssystems und die Verwaltung der für die Kommunikation im Netzwerk verwendeten Netzwerknamen.

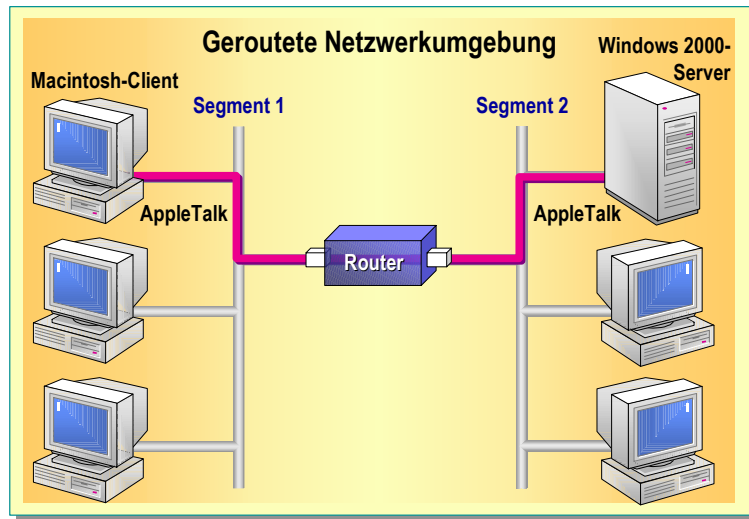
AppleTalk

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise von AppleTalk.

Einstieg

Windows 2000 unterstützt AppleTalk, ein routingfähiges Protokoll, das in Apple Macintosh-Netzwerken verwendet wird.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

AppleTalk ist ein routingfähiger Protokollstapel, der in Apple Macintosh-Umgebungen verwendet wird.

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie den Kursnehmern anhand der Grafik auf der Folie, dass ein Macintosh-Client-computer mit Hilfe von AppleTalk in einer gerouteten Netzwerkumgebung mit einem Windows 2000-basierten Server kommunizieren kann.

AppleTalk ist der proprietäre Protokollstapel von Apple Computer und darauf ausgelegt, es Apple Macintosh-Computern zu ermöglichen, Dateien und Drucker in einer Netzwerkumgebung gemeinsam zu nutzen.

Zu den Eigenschaften des AppleTalk-Protokolls gehören die folgenden:

- Es ermöglicht Macintosh-Clients, auf einen Server zuzugreifen, auf dem Windows 2000 ausgeführt wird.
- Es ist routingfähig. Computer, auf denen AppleTalk ausgeführt wird, können in einer gerouteten Netzwerkumgebung über Segmente kommunizieren.
- Es ermöglicht Macintosh-Clients, auf Druckdienste zuzugreifen, die von einem Server unter Windows 2000 bereitgestellt werden, wenn SFM-Druck-Server auf dem Server installiert ist.

◆ Andere Kommunikationsprotokolle

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie andere von Windows 2000 unterstützte Kommunikationstechnologien vor.

Einstieg

Neben den am häufigsten verwendeten Netzwerkprotokollen unterstützt das Betriebssystem Windows 2000 noch andere Kommunikationsprotokolle und -technologien wie z. B. ATM und IrDA.

- ATM
- IrDA

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Neben den am häufigsten verwendeten Netzwerkprotokollen unterstützt das Betriebssystem Windows 2000 noch andere Kommunikationsprotokolle und -technologien wie beispielsweise die folgenden:

- ATM (Asynchronous Transfer Mode).
- IrDA (Infrared Data Association).

ATM und IrDA sind jeweils internationale Standards für Kommunikationstechnologien. ATM wurde für die Hochgeschwindigkeitsübertragung von Multimediainhalten und IrDA für die drahtlose Konnektivität entwickelt.

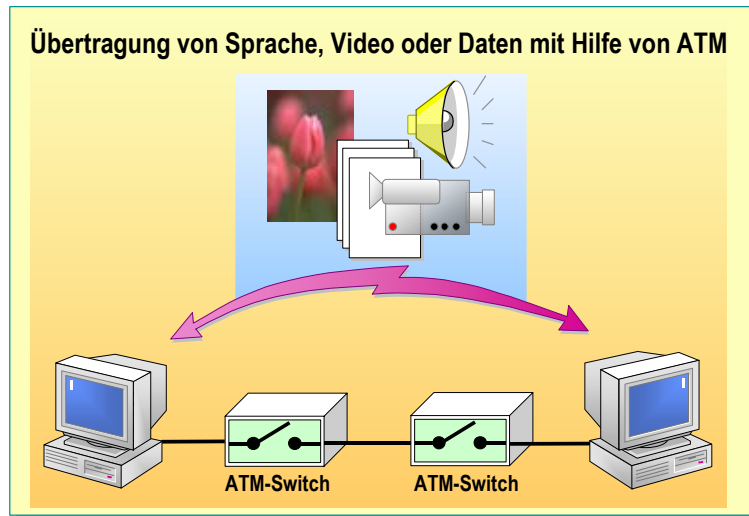
ATM

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktionsweise von ATM.

Einstieg

ATM ist ein höchst schnelles, verbindungsorientiertes Protokoll, das mehrere Arten von Datenverkehr über ein Netzwerk transportiert.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

ATM ist ein höchst schnelles, verbindungsorientiertes Protokoll, das mehrere Arten von Datenverkehr über ein Netzwerk transportiert.

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie den Kursmitgliedern anhand der Grafik auf der Folie, dass ATM die Hochgeschwindigkeitsübertragung von Multimediaanwendungen zwischen Computern in einem Netzwerk ermöglicht.

ATM (Asynchronous Transfer Mode) ist ein Hochgeschwindigkeitsprotokoll, das mehrere Arten von Datenverkehr über ein Netzwerk transportiert. Die ATM-Technologie wurde aus internationalen Standards für die simultane Übertragung von Daten, Sprache und Video mit hoher Geschwindigkeit über ein Netzwerk entwickelt. Um die Netzwerkkommunikation mit Hilfe des ATM-Protokolls zu ermöglichen, wird ein als ATM-Switch bezeichnetes Gerät verwendet. Clientcomputer kommunizieren über ein Netzwerk aus ATM-Switches miteinander.

Im Folgenden sind einige der Eigenschaften von ATM aufgeführt:

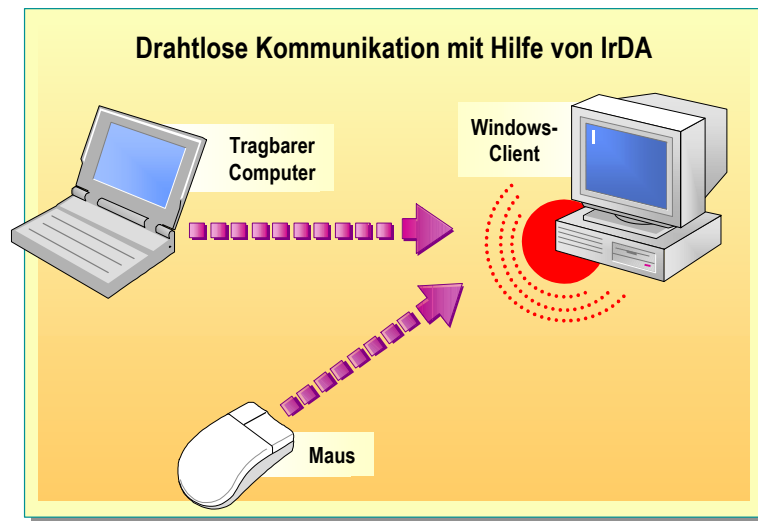
- Das Protokoll stellt eine einzelne Netzwerkverbindung bereit, auf der Sprache, Video und Daten zuverlässig parallel übertragen werden können. ATM kann simultan elektronische Kommunikation wie Telefongespräche und Filme sowie E-Mails und Dateien transportieren, die sich auf einem Webserver befinden.
- Es bietet Kommunikation mit höchster Geschwindigkeit.
- Es stellt sicher, dass die Leitung nicht von einem einzigen Datentyp überbeansprucht wird. Es weist auf effiziente Weise Netzwerkbandbreite zu und garantiert somit die Zuverlässigkeit der Verbindung.

IrDA

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die Funktionsweise von IrDA.

Einstieg

IrDA ermöglicht die drahtlose Kommunikation zwischen einer Vielzahl von Geräten wie beispielsweise Kameras, tragbaren Computern und Druckern.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Die IrDA (Infrared Data Association) ist eine Vereinigung, die die Gruppe der höchst schnellen, bidirektionalen drahtlosen Infrarotprotokolle für den Kurzbereich definiert hat, die im Allgemeinen als IrDA bezeichnet wird. Der Protokollstapel IrDA ermöglicht es Computern, auf denen Windows 2000 ausgeführt wird, auf einfache Weise die Verbindung zu Peripheriegeräten oder zu anderen Computern herzustellen, ohne dass hierfür Verbindungskabel benötigt würden. So erkennt Windows 2000 automatisch Infrarotgeräte wie beispielsweise andere Computer oder Kameras, die sich in der entsprechenden Reichweite voneinander befinden. Mit IrDA können Benutzer Informationen übertragen und Ressourcen wie beispielsweise Drucker, Kameras, tragbare Computer, Desktopcomputer und PDAs (Personal Digital Assistants) gemeinsam nutzen.

IrDA ermöglicht die drahtlose Kommunikation zwischen zwei beliebigen Infrarotgeräten, die sich in der entsprechenden Reichweite voneinander befinden. Beispielsweise können zwei Benutzer, die auf Reisen tragbare Computer verwenden, Dateien übertragen, indem sie eine IrDA-Verbindung einrichten, anstatt Kabel oder Disketten zu verwenden. Hierbei konfiguriert IrDA die Verbindung automatisch, wenn die tragbaren Computer in entsprechender Nähe zueinander aufgestellt werden. Darüber hinaus ist es einem Computer mit IrDA möglich, auf Ressourcen zuzugreifen, die an einen anderen Computer angeschlossen sind. Wenn beispielsweise ein Benutzer mit einem tragbaren Computer ein Dokument drucken möchte, kann er eine IrDA-Verbindung zu einem Computer herstellen, der mit einem lokalen oder einem Netzwerkdrucker verbunden ist. Nachdem diese Verbindung aufgebaut wurde, kann der Benutzer über die IrDA-Verbindung drucken, sofern er über die entsprechenden Berechtigungen verfügt.

Zu den Eigenschaften der drahtlosen IrDA-Kommunikation gehören die folgenden:

- Ein weltweiter Standard für die drahtlose Infrarotkonnektivität.
- Einfache Implementierung und Verwendung.
- Infrarotstrahlen bergen kein Strahlungsrisiko.
- Keine elektromagnetischen Emissionen.
- Keine Probleme mit behördlichen Genehmigungen.
- Minimales Übersprechen (Signalüberspringen vom benachbarten Kabel).

◆ RAS-Protokolle

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Themen zu RAS-Protokollen.

Einstieg

Für den Remotezugriff sind Protokolle erforderlich, die eine Verbindung zwischen Client und Server ermöglichen. Abhängig von Ihren Anforderungen können Sie das geeignete Protokoll auswählen.

- DFÜ-Protokolle
- VPN-Protokolle

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

In Windows 2000 können Sie eine Remoteverbindung entweder über das DFÜ-Netzwerk oder über VPN (Virtual Private Network) aufbauen. Zum Aufbauen einer RAS-Verbindung zu einem Windows 2000-Netzwerk können Sie unter den folgenden RAS-Protokollen auswählen:

- DFÜ-Protokolle
- VPN-Protokolle

Diese RAS-Protokolle werden von Windows 2000 unterstützt und bieten Interoperabilität mit den RAS-Komponenten von Drittanbietern. Wenn Sie die Features der einzelnen Protokolle verstehen, fällt es Ihnen leichter, die Entscheidung zu treffen, welches Protokoll für Ihr Netzwerk geeignet ist.

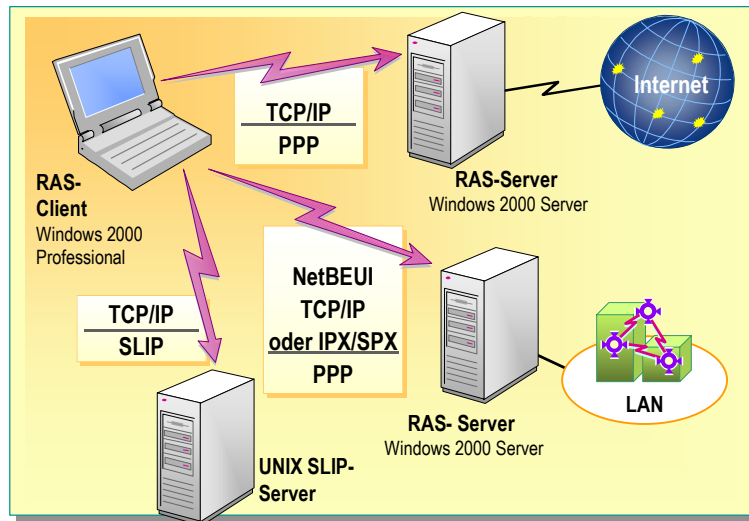
DFÜ-Protokolle

Inhalt dieser Folie

Veranschaulichen Sie die DFÜ-Protokolle für RAS, die von RAS-Clients und -Servern verwendet werden.

Einstieg

Im Zusammenhang mit DFÜ-Verbindungen können Sie entweder das Protokoll SLIP oder das Protokoll PPP verwenden, um Clients den Zugriff auf eine Vielzahl von RAS-Servern zu ermöglichen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Windows 2000 bietet keinen SLIP-Server, da SLIP-Server weniger sicher und weniger effizient als PPP-Server sind.

Windows 2000 unterstützt DFÜ-Protokolle für RAS wie beispielsweise SLIP (Serial Line Internet Protocol) und PPP (Point-to-Point Protocol), um Clients den Zugriff auf eine Vielzahl von RAS-Servern zu ermöglichen.

SLIP

SLIP ermöglicht es RAS-Clients, eine Verbindung zu einem RAS-Server über ein Modem herzustellen. Auf diese Weise sind Clientcomputer unter Windows 2000 in der Lage, die Verbindung zu SLIP-Servern herzustellen. Ein SLIP-Server ist eine RAS-Protokollkomponente auf dem RAS-Server, die Verbindungsanforderungen von SLIP-Clients bedient. Obwohl Clientcomputer, auf denen Windows 2000 ausgeführt wird, die Verbindung zu SLIP-Servern herstellen können, umfasst Routing und RAS die SLIP-Serverkomponente selbst nicht. Aus diesem Grund können Sie einen Computer unter Windows 2000 nicht als SLIP-Server verwenden. Stattdessen können Sie einen UNIX-Server als SLIP-Server verwenden.

SLIP ist ein dem Industriestandard entsprechendes Protokoll, das TCP/IP-Verbindungen adressiert, die über serielle Leitungen hergestellt werden. SLIP wird von Routing und RAS unterstützt und ermöglicht Clients, auf denen Windows 2000 ausgeführt wird, den Zugriff auf Internetdienste. SLIP weist allerdings einige Beschränkungen auf:

- Die Unterstützung ist auf TCP/IP beschränkt. Sie können keine anderen Netzwerkprotokolle wie IPX/SPX oder NetBEUI mit Hilfe von SLIP direkt übertragen.
- Es wird eine statische IP-Adresse benötigt. SLIP erfordert, dass auf dem Client alle TCP/IP-Konfigurationsparameter, wie beispielsweise die IP-Adresse, konfiguriert sind, bevor eine Verbindung zum Server hergestellt werden kann.

- Das Protokoll arbeitet normalerweise mit textbasierten Anmelde-
authentifizierungssitzungen und erfordert im Normalfall ein Skriptsystem
zum Automatisieren des Anmeldeverfahrens.
- Es überträgt Authentifizierungskennwörter im Klartext. Dies kann zu
Sicherheitsproblemen führen, da die Kennwörter während der Benutzer-
authentifizierung nicht verschlüsselt sind.

PPP

PPP ist eine Sammlung von dem Industriestandard entsprechenden Protokollen, die es RAS-Clients und -Servern ermöglichen, in einem Netzwerk betrieben zu werden, das aus Komponenten verschiedener Hersteller zusammengesetzt ist. PPP unterstützt die verschlüsselte Kennwortauthentifizierung. PPP ist eine Erweiterung der ursprünglichen SLIP-Spezifikation und stellt Standardmethoden zum Senden von Netzwerkdaten über eine Point-to-Point-Verbindung bereit.

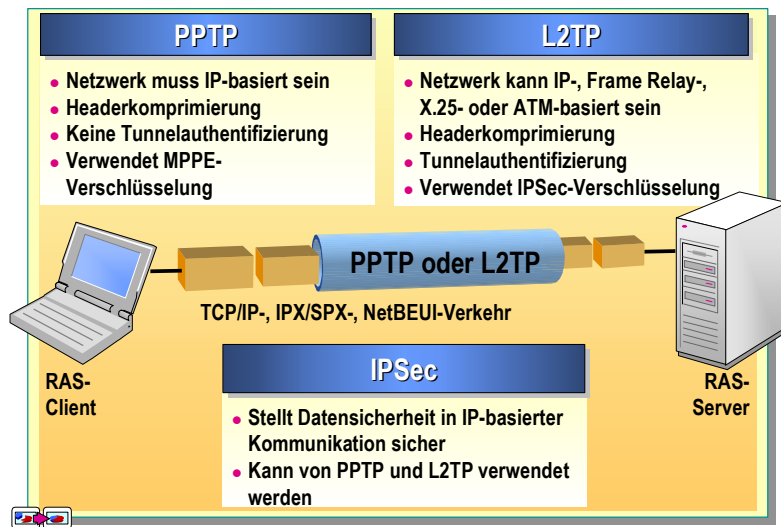
Mit der PPP-Unterstützung wird es Computern unter Windows 2000 ermöglicht, die Verbindung zu Remotenetzwerken über einen beliebigen Server herzustellen, der den PPP-Standards entspricht. Die PPP-Kompatibilität ermöglicht es dem Server darüber hinaus, Anrufe von der RAS-Software von Drittanbietern entgegenzunehmen und den Zugriff auf diese Software bereitzustellen.

Die PPP-Architektur ermöglicht es Clients, eine beliebige Kombination aus den Netzwerktransportprotokollen NetBEUI, TCP/IP und IPX/SPX zu verwenden. Sie können auf einem Remotecomputer unter Windows 2000 Anwendungen ausführen, die für die IPX/SPX-, NetBIOS- oder WinSock-Schnittstelle (Windows Sockets) geschrieben wurden. Die PPP-Architektur ermöglicht es einem Server, TCP/IP-Parameter zu downloaden und zu konfigurieren.

VPN-Protokolle

Inhalt dieser Folie
 Listen Sie die Features der VPN-Protokolle auf, die von RAS-Clients und -Servern verwendet werden.

Einstieg
 VPNs (Virtual Private Networks) ermöglichen Remotezugriff ungeachtet der Hardware, indem ein zusätzliches Protokoll verwendet wird, das es Benutzern ermöglicht, eine Verbindung zu LANs über vorhandene Internet- oder DFÜ-Verbindungen herzustellen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Die Folie zu diesem Thema enthält eine Animation. Zeigen Sie zunächst die Grafik, und zeigen Sie dann die Features von PPTP, L2TP und IPSec, während Sie diese besprechen.

Kernpunkt
 VPNs funktionieren dadurch, dass normale Datenpakete in verschlüsselte PPP-Pakete eingeschlossen werden.

Sie können VPNs (Virtual Private Networks) verwenden, um den Remotezugriff auf RAS-Server ungeachtet der vorhandenen DFÜ-Netzwerkhardware wie beispielsweise Modems bereitzustellen. VPNs verwenden ein zusätzliches Protokoll, das es den Benutzern ermöglicht, eine Verbindung zu LANs über vorhandene Internet- oder DFÜ-Verbindungen herzustellen. Diese Verbindungen können sicher sein, obwohl für die Verbindung möglicherweise öffentliche Internethardware verwendet wird.

VPN-Protokolle schließen TCP/IP-, IPX/SPX- oder NetBEUI-Datenpakete in PPP-Datenpakete ein. Der RAS-Server führt mit Hilfe des Clients alle Sicherheits- und Gültigkeitsprüfungen durch und ermöglicht die Datenverschlüsselung, die das Senden von Daten über ungesicherte Netzwerke wie beispielsweise das Internet sicher macht. Im Normalfall stellen die Benutzer die Verbindung zum VPN her, indem sie zunächst die Verbindung zu einem ISP (Internet Service Provider) herstellen und dann über diese Internetverbindung die Verbindung zu den VPN-Anschlüssen herstellen.

VPNs verwenden entweder PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) oder L2TP (Layer Two Tunneling Protocol) für den Verbindungsaufbau.

PPTP

PPTP (Point-to-Point-Tunneling Protocol) ermöglicht die sichere Übertragung eingeschlossener Daten von einem PPTP-Client an einen PPTP-Server über ein TCP/IP-Internetzwerk wie beispielsweise das Internet. PPTP schließt PPP-Rahmen für die Übertragung über das Internetzwerk in TCP/IP-Pakete ein. Aus diesem Grund können Sie alle Features von PPP einschließlich TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI und MPPE (Microsoft Point-to-Point Encryption) in einem PPTP-VPN verwenden.

Windows 2000 unterstützt PPTP, ein Protokoll, das Sie für private LAN-zu-LAN-Netzwerke verwenden können.

L2TP

L2TP (Layer Two Tunneling Protocol) ist ein dem Industriestandard entsprechendes Tunnelprotokoll. Wie PPTP verwendet auch L2TP die Authentifizierungs- und Komprimierungsmechanismen von PPP. Im Gegensatz zu PPTP greift L2TP jedoch für die Verschlüsselung von PPP-Rahmen nicht auf MPPE zurück. Stattdessen verwendet L2TP die IPSec-Verschlüsselungsdienste (Internet Protocol Security). Dementsprechend sind L2TP-basierte VPN-Verbindungen normalerweise eine Kombination aus L2TP und IPSec. Für ein verschlüsseltes L2TP-VPN müssen sowohl der Client als auch der Server L2TP und IPSec unterstützen.

L2TP ermöglicht es, dass jede Kombination aus TCP/IP-, IPX/SPX- oder NetBEUI-Verkehr verschlüsselt und über ein beliebiges Medium übertragen wird, das die Point-to-Point-Paketübermittlung unterstützt, wie beispielsweise Ethernet, X.25, Frame Relay oder ATM (Asynchronous Transfer Mode).

IPSec

IPSec (Internet Protocol Security) stellt die Datensicherheit bei der TCP/IP-basierten Kommunikation sicher, indem eine zusätzliche Schicht für Netzwerksicherheit bereitgestellt wird. IPSec ist in die Sicherheitsfunktionen von Windows 2000 integriert, um die Intranet- und Internetkommunikation zu schützen. Die VPN-Protokolle, PPTP und L2TP, können mit der von IPSec gebotenen Sicherheit kombiniert werden, um Datensicherheit zu gewährleisten.

IPSec bietet Datenintegrität und -verschlüsselung. IPSec gewährleistet eine höhere Sicherheit als PPTP, das die MPPE-Verschlüsselung verwendet. Bei Verwendung von IPSec ergeben sich jedoch zum einen höhere Anforderungen an die CPU-Ressourcen des Clients und des Servers und zum anderen eine größere Nutzlast im Netzwerk.

Übungseinheit A: Identifizieren von Protokollfähigkeiten

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit identifizieren Sie die Protokolle, die für die Kommunikation mit Computern in einem anderen Segment verwendet werden, sowie die unterschiedlichen Arten von Übertragungen, die von Computern im Netzwerk vorgenommen werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Erläutern Sie die Lernziele der Übungseinheit.

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Identifizieren, welche Protokolle verwendet werden, um die Kommunikation mit Computern in einem anderen Segment eines Netzwerkes zu ermöglichen.
- Identifizieren der unterschiedlichen Arten von Übertragungen, die von Computern im Netzwerk vorgenommen werden.

Einrichten der Übungseinheit

Bei dieser Übungseinheit handelt es sich um eine Simulation. Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer, auf dem Windows 2000, Microsoft Windows NT®, Version 4.0, Microsoft Windows 98 oder Microsoft Windows 95 ausgeführt wird.
- Eine Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600 Pixeln mit 256 Farben (16 Bit empfohlen).
- Microsoft Internet Explorer 5 oder höher.

► So starten Sie die Übungseinheit

1. Melden Sie sich als **Administrator** mit dem Kennwort **password** bei Windows 2000 an.
2. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol **Internet Explorer**.
3. Klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer auf **Simulationen (in Englisch)**.
4. Klicken Sie auf **Identifying Protocol Capabilities**.
5. Lesen Sie die einführenden Informationen, und klicken Sie dann auf die Verknüpfung zum Starten der Simulation.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- Einführung in Protokolle
- Protokolle und Datenübertragung
- Allgemeine Protokolle
- Andere Kommunikationsprotokolle
- RAS-Protokolle

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. Sie möchten ein vorhandenes Protokoll ändern, damit es Ihren Netzwerk-anforderungen besser entspricht. Sie stellen fest, dass Sie für diesen Zweck ein offenes Protokoll verwenden können. Welches der folgenden Protokolle können Sie verwenden?
 - A. IPX/SPX.
 - B. AppleTalk.
 - C. NetBEUI.
 - D. TCP/IP.
 - D. TCP/IP.**

2. Die Benutzer in Ihrem Netzwerk möchten Geschäfte über das Internet abwickeln. Welches Protokoll installieren Sie im Netzwerk, damit die Benutzer über das Internet kommunizieren können?
 - A. IPX/SPX.
 - B. TCP/IP.
 - C. AppleTalk.
 - D. NetBEUI.
 - B. TCP/IP.**

3. Sie betreuen eine kleine Arbeitsgruppe, die Windows 2000 und andere Microsoft-basierte Betriebssysteme verwendet. Sie müssen ein Protokoll installieren, das nur einen minimalen Konfigurationsaufwand erfordert, um die Kommunikation innerhalb der Arbeitsgruppe zu ermöglichen. Welches Protokoll installieren Sie?
- A. IPX/SPX.
 - B. TCP/IP.
 - C. AppleTalk.
 - D. NetBEUI.
 - D. NetBEUI.**
4. Sie möchten große Mengen an Audio- und Videodaten sowie Datendateien simultan über ein Netzwerk übertragen. Welches der folgenden Protokolle ermöglicht die höchst schnelle Übertragung dieser Daten über das Netzwerk?
- A. ATM.
 - B. TCP/IP.
 - C. IrDA.
 - D. NetBEUI.
 - A. ATM.**
5. Sie möchten einen Windows 2000-basierten Server einrichten, um es Remote-clients zu ermöglichen, mit Hilfe von SLIP oder PPP die Verbindung zum Server herzustellen. Ist dies möglich? Falls ja, sind hierfür Konfigurationsschritte nötig?
- A. Ja. Die Einrichtungskonfigurationen werden automatisch vorgenommen.
 - B. Ja, dies kann ohne irgendwelche zusätzlichen Konfigurationsschritte erfolgen.
 - C. Nein, denn Windows 2000 kann nicht als SLIP-Server verwendet werden.
 - D. Nein, denn Windows 2000 kann nicht als PPP-Server verwendet werden.
 - C. Nein, denn Windows 2000 kann nicht als SLIP-Server verwendet werden.**

Unterrichtseinheit 6: Untersuchen von TCP/IP

Inhalt

| | |
|--|----|
| Übersicht | 1 |
| Einführung in TCP/IP | 2 |
| TCP/IP-Protokollsuite | 8 |
| Übungseinheit A: Verwenden von TCP/IP-Dienstprogrammen | 21 |
| Namensauflösung | 25 |
| Untersuchen des Datenübertragungsvorgangs | 34 |
| Routen von Daten | 42 |
| Übungseinheit B: Identifizieren von Vorgängen und Protokollen in TCP/IP | 47 |
| Lernzielkontrolle | 49 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytkenon (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Simulationen und interaktive Übungen wurden mit Hilfe von Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
105 Minuten

Übungseinheiten:
30 Minuten

In dieser Unterrichtseinheit erhalten die Kursteilnehmer eine Übersicht über TCP/IP-Konzepte (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) und darüber, wie TCP/IP die Netzwerkkommunikation verwaltet. Der erste Abschnitt dieser Unterrichtseinheit beginnt mit einer Einführung in die Kommunikationsvorgänge, gefolgt von einer Übersicht über die vier Schichten des Protokollstapels. Der erste Abschnitt schließt mit einer Diskussion über die Verwendung von Sockets beim Identifizieren der zu einem beliebigen Zeitpunkt an einer Kommunikation beteiligten Anwendungen.

Im nächsten Abschnitt werden die Protokolle in der TCP/IP-Protokollsuite sowie die von jedem Protokoll im Kommunikationsvorgang ausgeführten Funktionen beschrieben. Dieser Abschnitt schließt mit Informationen zu einigen der zahlreichen Dienstprogrammen - Hostname, Arp und Ping -, die in der TCP/IP-Suite enthalten sind. In der Übungseinheit im Anschluss verwenden die Kursteilnehmer die Dienstprogramme Hostname, Arp und Ping als Beispiele der TCP/IP-Dienstprogramme, um die Verbindungen zu testen.

Im dritten Abschnitt dieser Unterrichtseinheit liegt der Schwerpunkt auf dem Vorgang der Namensauflösung. Der Abschnitt beginnt mit einer Beschreibung der Hostnamen und der NetBIOS-Namen, und dann erfolgt eine Erläuterung der statischen und der dynamischen Zuordnung sowie des Vorgangs der Namensauflösung.

Im nächsten Abschnitt wird der Vorgang der TCP/IP-Datenübertragung untersucht. In diesem Abschnitt wird die Terminologie erläutert, die zum Verweisen auf ein Paket verwendet wird. Außerdem werden die Rahmenkomponenten besprochen sowie die Route, anhand der die Daten vom Quellcomputer zum Zielcomputer gelangen. Hiermit wird die im ersten Abschnitt eingeführte Analogie fortgesetzt, und die Art und Weise, wie die TCP/IP-Protokolle für die Kommunikation zwischen Computern zusammenarbeiten, wird identifiziert.

Im letzten Abschnitt der Unterrichtseinheit wird der Routingvorgang beschrieben. Die Arten der Paketübermittlung werden erläutert, und anschließend wird der Vorgang genau dargestellt, durch den Daten in einem Netzwerk zum endgültigen Ziel geroutet werden. Die Analogie aus dem ersten Abschnitt endet an dieser Stelle mit einer Erläuterung, aus der hervorgeht, wie Pakete von einem Router an einen anderen Router weitergeleitet werden, bis das entsprechende Paket sein Ziel erreicht. Die Unterrichtseinheit schließt mit einer Übungseinheit ab, in der die Kursteilnehmer den an der Namensauflösung beteiligten Vorgang sowie die in einem Router an der Verwendung des Dienstprogramms Ping beteiligten Protokolle identifizieren.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben des TCP/IP-Kommunikationsvorgangs.
- Benennen der Protokolle im TCP/IP-Protokollstapel und Beschreiben der von den Protokollen bereitgestellten Dienste.
- Beschreiben des Vorgangs zum Auflösen benutzerfreundlicher Computernamen durch Zuordnen der Namen zu einer IP-Adresse.
- Beschreiben des Vorgangs zum Senden von Datenpaketen von einem Computer zu einem anderen Computer.
- Beschreiben, wie durch den Routingvorgang Informationen zwischen zwei Segmenten weitergeleitet werden, damit Computer in einem größeren Rahmen miteinander kommunizieren können.

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft® PowerPoint®-Datei **2046A_06.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 6, „Untersuchen von TCP/IP“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Lesen Sie das Thema zu TCP/IP in der Microsoft Windows® 2000-Hilfe.
- Lesen Sie die Whitepaper *Introduction to TCP/IP* und *Microsoft Windows 2000 TCP/IP Implementation Details* auf der Kursleiter-CD.
- Arbeiten Sie die zwei Übungseinheiten durch.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie die entsprechenden Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Einführung in TCP/IP
Geben Sie eine Übersicht über den Datenkommunikationsvorgang. Stellen Sie anschließend kurz die Schichten im TCP/IP-Protokollstapel vor, und erläutern Sie, wie Sockets zum Unterscheiden von Kommunikationsverbindungen verwendet werden.
- TCP/IP-Protokollsuite
Beschreiben Sie die Features und Funktionen jedes einzelnen Protokolls in der TCP/IP-Suite sowie die darin enthaltenen Dienstprogramme. Führen Sie anschließend die Verwendung der Dienstprogramme Hostname, Arp und Ping vor.
- Namensauflösung
Beschreiben Sie die zwei Typen von Computernamen, die Konzepte der statischen und dynamischen Zuordnung sowie den Vorgang der Namensauflösung für Hostnamen und NetBIOS-Namen.
- Untersuchen des Datenübertragungsvorgangs
Erläutern Sie die unterschiedlichen Begriffe, die verwendet werden, um auf das Datenpaket in den unterschiedlichen Phasen der Vorbereitung auf die Übertragung im gesamten Netzwerk zu verweisen. Beschreiben Sie die Komponenten eines Datenpakets und den Vorgang, der verwendet wird, um es am Quellcomputer vorzubereiten und auf die darin enthaltenen Informationen am Zielcomputer zuzugreifen.
- Routen von Daten
Beschreiben Sie den Vorgang des IP-Routing und die Arten der Paketübermittlung. Erläutern Sie dann den Vorgang, bei dem Daten von einem Segment zu einem anderen Segment geroutet werden.

Anpassungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) helfen.

Wichtig Die Übungseinheiten in dieser Unterrichtseinheit hängen auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheiten

Auf den Kursteilnehmercomputern gibt es keine Konfigurationsänderungen, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

In dieser Unterrichtseinheit lernen Sie die Kommunikation in einem Windows 2000-Netzwerk unter Verwendung der TCP/IP-Protokollsuite kennen.

- Einführung in TCP/IP
- TCP/IP-Protokollsuite
- Namensauflösung
- Untersuchen des Datenübertragungsvorgangs
- Routen von Daten

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) für Microsoft® Windows® 2000 bietet ein standardmäßiges, routingfähiges Unternehmensnetzwerkprotokoll. Hierbei handelt es sich um eines der momentan umfassendsten und weitverbreitetsten Protokoll. Die meisten derzeitigen Netzwerkbetriebssysteme bieten TCP/IP-Unterstützung, und große Netzwerke verwenden TCP/IP für einen Großteil ihres Netzwerkverkehrs.

TCP/IP stellt eine Technologie zum Verbinden unterschiedlicher Systeme bereit. Außerdem bietet TCP/IP eine zuverlässige, skalierbare und plattformübergreifende Client/Server-Umgebung sowie eine solide Grundlage für den Zugriff auf globale Internetdienste, wie das World Wide Web und E-Mail.

Die unterschiedlichen Protokolle im TCP/IP-Stapel arbeiten zusammen, damit die Netzwerkkommunikation funktioniert. Dieser Vorgang umfasst mehrere Aktivitäten, wie z. B. das Auflösen benutzerfreundlicher Computernamen in IP-Adressen, die Standortbestimmung des Zielcomputers, das Packen, Adressieren und Routen von Daten, damit diese das Ziel erreichen.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben des TCP/IP-Kommunikationsvorgangs.
- Benennen der Protokolle im TCP/IP-Protokollstapel und Beschreiben der von den Protokollen bereitgestellten Dienste.
- Beschreiben des Vorgangs zum Auflösen benutzerfreundlicher Computernamen durch Zuordnen der Namen zu einer IP-Adresse.
- Beschreiben des Vorgangs zum Senden von Datenpaketen von einem Computer zu einem anderen Computer.
- Beschreiben, wie durch den Routingvorgang Informationen zwischen zwei Segmenten weitergeleitet werden, damit Computer in einem größeren Rahmen miteinander kommunizieren können.

◆ Einführung in TCP/IP

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die TCP/IP-Protokollsuite vor.

Einstieg

Windows 2000 unterstützt TCP/IP als Protokoll und als Gruppe von Diensten für das Verbinden und Verwalten von Netzwerken.

- **Der Kommunikationsvorgang**
- **TCP/IP-Schichten**
- **Identifizieren von Anwendungen**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ist ein dem Industriestandard entsprechender Protokollstapel, der für die Kommunikation zwischen Windows 2000-basierten Computern verwendet wird. TCP/IP wurde für die Kommunikation innerhalb großer Netzwerke entworfen.

Die Aufgaben bei der Verwendung von TCP/IP im Kommunikationsvorgang werden auf die Protokolle verteilt, die in vier unterschiedlichen Schichten des TCP/IP-Stapels verwaltet werden. Jedes Protokoll im TCP/IP-Stapel erfüllt eine andere Funktion beim Kommunikationsvorgang.

Während des Kommunikationsvorgangs können viele Anwendungen gleichzeitig miteinander kommunizieren. TCP/IP ist in der Lage, Anwendungen voneinander zu unterscheiden. TCP/IP identifiziert eine Anwendung auf einem Computer und verschiebt dann die Daten dieser Anwendung zu einer Anwendung auf einem anderen Computer.

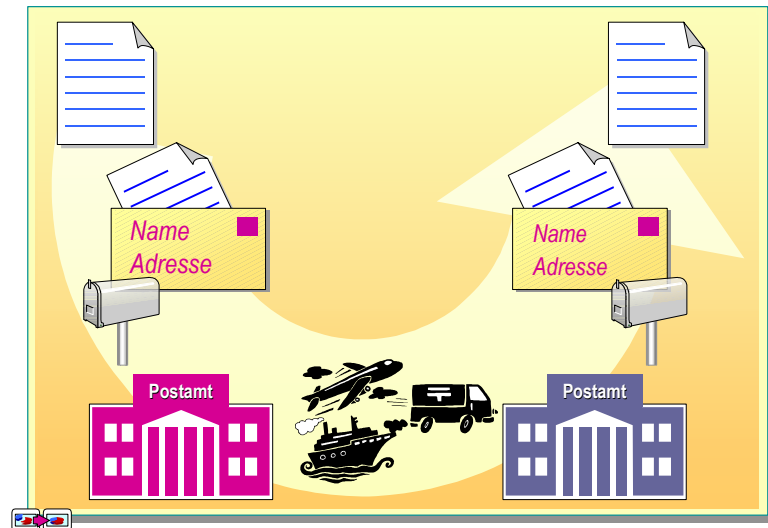
Der Kommunikationsvorgang

Inhalt dieser Folie

Veranschaulichen Sie den TCP/IP-Kommunikationsvorgang.

Einstieg

TCP/IP ermöglicht Verbindungen auf Windows 2000-basierten Computern mit Hilfe eines Kommunikationsmodells.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie, wie eine TCP/IP verwendende Kommunikation in Beziehung zu einem allgemeinen Konzept steht, wie z. B. dem Senden eines Briefes. Verwenden Sie die Animationen, um den Kursteilnehmern zu zeigen, dass der Vorgang auf allen Computern gleich verläuft.

Der Vorgang, bei dem TCP/IP Daten zwischen zwei Standorten überträgt, entspricht dem Senden eines Briefes von einer Stadt in eine andere Stadt per Post.

TCP/IP-Aktivitäten

Der TCP/IP-Kommunikationsvorgang wird mit Hilfe einer Anwendung auf dem Quellcomputer initiiert, die die zu übertragenden Daten in einem Format vorbereitet, das von einer Anwendung auf dem Zielcomputer gelesen werden kann. Dies ist mit dem Schreiben eines Briefes in einer dem Empfänger geläufigen Sprache vergleichbar. Im Anschluss daran werden die Daten zu der Zielanwendung und dem Zielcomputer zugeordnet. Dies entspricht dem Adressieren eines Briefes an einen Empfänger. Die Adresse des Zielcomputers wird dann zu den Daten hinzugefügt (vergleichbar mit dem Angeben der Empfängeradresse auf einem Brief).

Nachdem diese Aktivitäten ausgeführt wurden, werden die Daten und zusätzliche Informationen, einschließlich einer Anforderung der Übermittlungsbestätigung, über das Netzwerk an den Zielort gesendet. Das für die Datenübertragung verwendete Netzwerkmedium ist von den oben genannten Aktivitäten unabhängig - so wie auch die Transportmittel, mit denen ein Brief von einem Postamt zu einem anderen transportiert wird, vom Inhalt oder von der Adresse des Briefes unabhängig sind.

TCP/IP-Protokolle und -Schichten

TCP/IP organisiert den hier dargestellten Kommunikationsvorgang, indem diese Aktivitäten zu unterschiedlichen Protokollen im TCP/IP-Stapel zugewiesen werden. Die Protokolle sind in Schichten angeordnet, um die Leistung des Kommunikationsvorgangs zu steigern. Die Adressinformationen werden zum Schluss platziert, damit die Computer in einem Netzwerk schnell prüfen können, ob die Daten für sie bestimmt sind. Nur der Zielcomputer öffnet und verarbeitet die Daten.

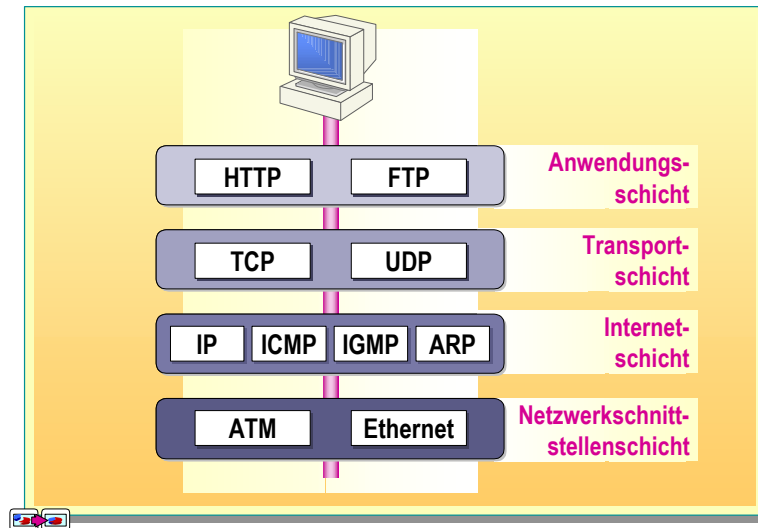
TCP/IP-Schichten

Inhalt dieser Folie

Veranschaulichen Sie die TCP/IP-Schichten.

Einstieg

TCP/IP verwendet ein aus vier Schichten bestehendes Kommunikationsmodell.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie, dass es sich bei den vier Schichten des TCP/IP-Protokollstapels um eine spezielle Implementierung der sieben Schichten des OSI-Modells handelt. Stellen Sie eine Verbindung her zwischen den Informationen in dieser Unterrichtseinheit und dem Inhalt der Protokollstapel in Unterrichtseinheit 5, „Untersuchen von Netzwerkprotokollen“, in Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*. Halten Sie sich nicht zu lange mit den einzelnen Protokollen auf, da diese noch im weiteren Verlauf erläutert werden. Verwenden Sie diese Seite stattdessen, um auf die Aufteilung der Aufgaben hinzuweisen.

TCP/IP verwendet ein aus vier Schichten bestehendes Kommunikationsmodell, um Daten von einem Standort zu einem anderen zu übertragen. Die vier Schichten in diesem Modell lauten Anwendung, Transport, Internet und Netzwerkschnittstelle. Alle zum TCP/IP-Protokollstapel gehörenden Protokolle befinden sich in diesen Modellschichten.

Anwendungsschicht

Bei der Anwendungsschicht handelt es sich um die oberste Schicht im TCP/IP-Stapel. Alle Anwendungen und Dienstprogramme sind in dieser Schicht enthalten und verwenden diese Schicht, um Zugriff auf das Netzwerk zu erhalten. Die Protokolle in dieser Schicht werden für das Formatieren und Austauschen von Benutzerinformationen verwendet. Zu den Protokollen zählen folgende:

- Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

HTTP wird verwendet, um Dateien zu übertragen, aus denen sich die Webseiten des World Wide Web zusammensetzen.

- File Transfer Protocol (FTP)

FTP wird für die interaktive Dateiübertragung verwendet.

Transportschicht

Die Transportschicht ermöglicht das Verwalten und Gewährleisten der Kommunikation zwischen Computern sowie das Weiterleiten der Daten an die Anwendungsschicht (nach oben) oder an die Internetschicht (nach unten). Die Transportschicht gibt auch die eindeutige Kennung der Anwendung an, an die Daten übermittelt werden sollen.

Die Transportschicht verfügt über zwei Hauptprotokolle, die die Art der Datenübermittlung steuern. Sie lauten folgendermaßen:

- Transmission Control Protocol (TCP)
TCP garantiert die Übermittlung von Daten mit einer Bestätigung.
- User Datagram Protocol (UDP)
UDP stellt zwar eine schnelle Übermittlung von Daten bereit, garantiert jedoch nicht deren Übermittlung.

Internetschicht

Die Internetschicht ist für das Adressieren, Packen und Routen der zu übertragenden Daten zuständig. Diese Schicht enthält vier Hauptprotokolle:

- Internetprotokoll (IP)
IP ist dafür verantwortlich, die zu übertragenden Daten zu adressieren und an das vorgesehene Ziel zu bringen.
- Address Resolution-Protokoll (ARP)
ARP ist für das Identifizieren der MAC-Adresse (Media Access Control) des Netzwerkadapters auf dem Zielcomputer zuständig.
- Internet Control Message-Protokoll (ICMP)
ICMP ist dafür verantwortlich, Diagnosefunktionen bereitzustellen und Fehler aufgrund einer nicht erfolgreichen Datenübermittlung zu melden.
- Internet Group Management-Protokoll (IGMP)
IGMP ist für die Verwaltung von Multicasting innerhalb von TCP/IP zuständig.

Netzwerkschnittstellenschicht

Die Netzwerkschnittstellenschicht ist dafür zuständig, Daten auf dem Netzwerkmedium zu platzieren und Daten vom Netzwerkmedium zu empfangen. Diese Schicht enthält physische Geräte, wie z. B. Netzkabel und Netzwerkadapter. Der Netzwerkadapter weist eine eindeutige aus 12 Zeichen bestehende Hexadezimalzahl auf, z. B. B5-50-04-22-D4-65, die als MAC-Adresse (Media Access Control) bezeichnet wird. Die Netzwerkschnittstellenschicht enthält nicht jene softwarebasierten Protokollen, die in den anderen drei Schichten enthalten sind, aber sie umfasst Protokolle wie Ethernet und ATM (Asynchronous Transfer Mode), die die Art der Datenübertragung im Netzwerk definieren.

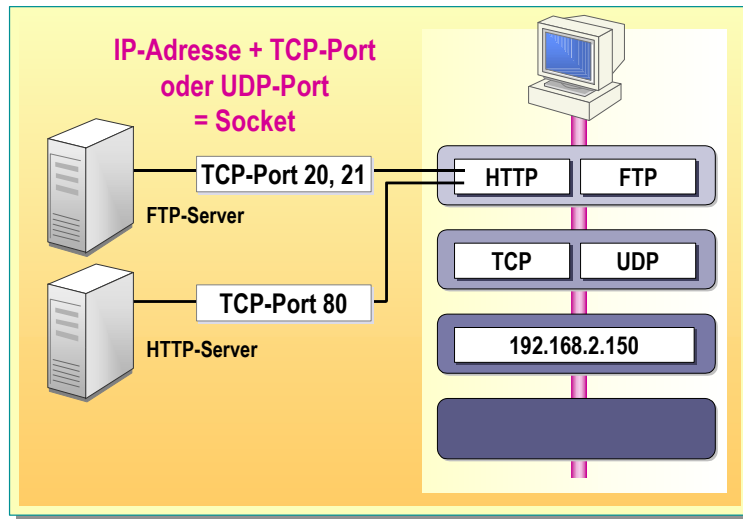
Identifizieren von Anwendungen

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktion von Sockets und Ports bei der Netzwerkkommunikation.

Einstieg

Wie kommunizieren mehrere Anwendungen in einem Netzwerk gleichzeitig miteinander?



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Verwenden Sie diese Seite, um die Kursteilnehmer darüber in Kenntnis zu setzen, dass sie sowohl den Computer, an den sie die Daten senden, als auch die bestimmte Anwendung auf diesem Computer identifizieren müssen.

In einem Netzwerk kommunizieren viele Anwendungen gleichzeitig miteinander. Wenn mehrere Anwendungen auf einem einzigen Computer aktiv sind, benötigt TCP/IP eine Methode, um Anwendungen voneinander zu unterscheiden. Zu diesem Zweck verwendet TCP/IP ein Socket, das auch als Endpunkt in einer Netzwerkkommunikation bezeichnet wird, um eine bestimmte Anwendung zu identifizieren.

IP-Adresse

Zum Starten einer Netzwerkkommunikation muss der Standort des Quell- und des Zielcomputers im Netzwerk bekannt sein. Der Standort wird durch eine eindeutige Nummer identifiziert, die als IP-Adresse bezeichnet und jedem Computer im Netzwerk zugewiesen wird. Hier ist ein Beispiel für eine IP-Adresse: 192.168.2.200.

TCP-/UDP-Port

Bei einem *Port* handelt es sich um eine Kennung für eine Anwendung auf einem Computer. Ein Port wird entweder zu TCP- oder UDP-Protokollen der Transportschicht zugeordnet und als TCP-Port oder UDP-Port bezeichnet. Ein Port kann eine beliebige Zahl zwischen 0 und 65.535 sein. Ports für häufig verwendete serverseitige TCP/IP-Anwendungen, die als Portnummern bezeichnet werden, sind für Zahlen unter 1.024 reserviert, um Verwechslungen mit anderen Anwendungen zu vermeiden. Die FTP-Serveranwendung verwendet beispielsweise die TCP-Portnummern 20 und 21.

Socket

Ein *Socket* ist die Kombination aus einer IP-Adresse und dem TCP- oder UDP-Port. Eine Anwendung erstellt ein Socket durch Angeben der IP-Adresse des Computers, den Typ des Dienstes (TCP für garantierte Datenübermittlung, andernfalls UDP) und des von der Anwendung überwachten Ports. Die IP-Adresskomponente des Sockets ist hilfreich, um den Zielcomputer zu identifizieren und zu suchen, und der Port bestimmt die entsprechende Anwendung, an die die Daten gesendet werden sollen.

◆ TCP/IP-Protokollsuite

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Hauptprotokolle der TCP/IP-Protokollsuite von Microsoft vor.

Einstieg

Die TCP/IP-Protokollsuite setzt sich aus sechs Hauptprotokollen und einer Gruppe von Dienstprogrammen zusammen.

- TCP
- UDP
- IP
- ICMP
- IGMP
- ARP
- TCP/IP-Dienstprogramme

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

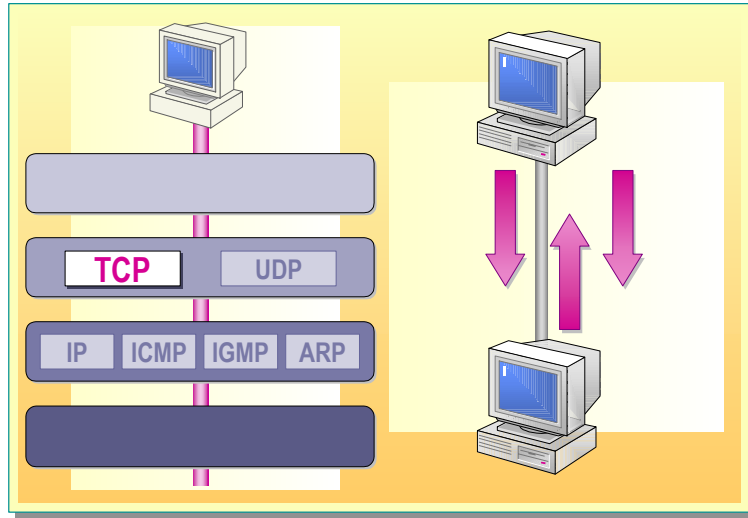
Die TCP/IP-Protokollsuite von Microsoft ermöglicht Netzwerkverbindungen auf Windows 2000-basierten Computern innerhalb eines Unternehmens. Eine Suite wird von einem Hersteller oder einer Organisation erstellt, um einen Protokollstapel im Hinblick auf die jeweiligen Anforderungen anzupassen. Somit handelt es sich bei einer Protokollsuite um eine Gruppe von Protokollen, die als Ergänzungen für eine vollständige und einwandfrei funktionierende Gruppe entworfen und erstellt wurden.

Die TCP/IP-Protokollsuite beinhaltet sechs Hauptprotokolle und eine Gruppe von Dienstprogrammen. Die sechs Hauptprotokolle - TCP, UDP, IP, ICMP, IGMP und ARP - stellen eine Gruppe von Standards für die Kommunikation zwischen Computern und für Verbindungen zwischen Netzwerken bereit. Alle Anwendungen und weiteren Protokolle in der TCP/IP-Protokollsuite hängen von den Basisdiensten ab, die von diesen Hauptprotokollen bereitgestellt werden.

TCP

Inhalt dieser Folie
Beschreiben Sie die Features von TCP.

Einstieg
TCP ist eines der beiden Hauptprotokolle in der Transportschicht.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Verwenden Sie die Folie, um den Vorgang des dreiseitigen Handshakes zu veranschaulichen, der eine TCP-Sitzung initiiert. Weisen Sie außerdem auf die Unicastbeschaffenheit von TCP hin. Sie können erwähnen, dass eine Kreditkartentransaktion ein Beispiel für die Verwendung von TCP darstellt.

TCP (Transmission Control Protocol) ist ein erforderliches TCP/IP-Standardprotokoll, das einen zuverlässigen und verbindungsorientierten Datenübermittlungsdienst zwischen zwei Computern bereitstellt. Eine solche Kommunikation wird als Unicastkommunikation bezeichnet. Bei einer verbindungsorientierten Kommunikation muss zuerst die Verbindung hergestellt werden, bevor Daten zwischen den beiden Computern übertragen werden können.

Nachdem die Verbindung hergestellt wurde, werden Daten nur über diese eine Verbindung übertragen. Die verbindungsorientierte Kommunikation gilt auch als zuverlässig, weil sie die Übermittlung der Daten an den Zielort garantiert.

Auf dem Quellcomputer organisiert TCP die zu übertragenden Daten in Paketen. Auf dem Zielcomputer organisiert TCP die Pakete neu, um die ursprünglichen Daten erneut zu erstellen.

Datenübertragung mit Hilfe von TCP

TCP überträgt Pakete in Gruppen, um die Leistung zu erhöhen. TCP weist jedem Paket eine Sequenznummer zu und verwendet eine Bestätigung, um zu überprüfen, ob der Zielcomputer eine Gruppe von Paketen empfangen hat. Wenn der Zielcomputer innerhalb einer angegebenen Zeit keine Bestätigung für jede gesendete Paketgruppe zurückgibt, überträgt der Quellcomputer die Daten erneut.

TCP fügt dem Paket nicht nur die Sequenzierungs- und Bestätigungsinformationen hinzu, sondern zusätzlich werden auch die Portinformationen für die Quell- und Zielanwendungen hinzugefügt. Der Quellcomputer verwendet den Zielport, um das Paket an die richtige Anwendung auf dem Zielcomputer zu leiten, und der Zielcomputer verwendet den Quellport, um Informationen an die richtige Quellenanwendung zurückzugeben.

Dreiseitiger Handshake

Da TCP ein zuverlässiges Protokoll ist, müssen zwei Computer, die TCP für die Kommunikation verwenden, vor dem Austauschen von Daten zuerst eine Verbindung herstellen. Diese Verbindung ist eine virtuelle Verbindung und wird als *Sitzung* bezeichnet. Zwei Computer, die TCP verwenden, stellen eine Verbindung (oder TCP-Sitzung) mit Hilfe eines Vorgangs her, der als dreiseitiger Handshake bezeichnet wird. Bei diesem Vorgang werden Sequenznummern synchronisiert und weitere Informationen bereitgestellt, die zum Einrichten der Sitzung erforderlich sind.

Beim dreiseitigen Handshake handelt es sich um einen aus drei Schritten bestehenden Vorgang:

1. Der Quellcomputer initiiert die Verbindung durch Übertragung der Sitzungsinformationen, einschließlich der Sequenznummer und der Paketgröße.
2. Der Zielcomputer antwortet mit seinen Sitzungsinformationen.
3. Der Quellcomputer akzeptiert und bestätigt die empfangenen Informationen.

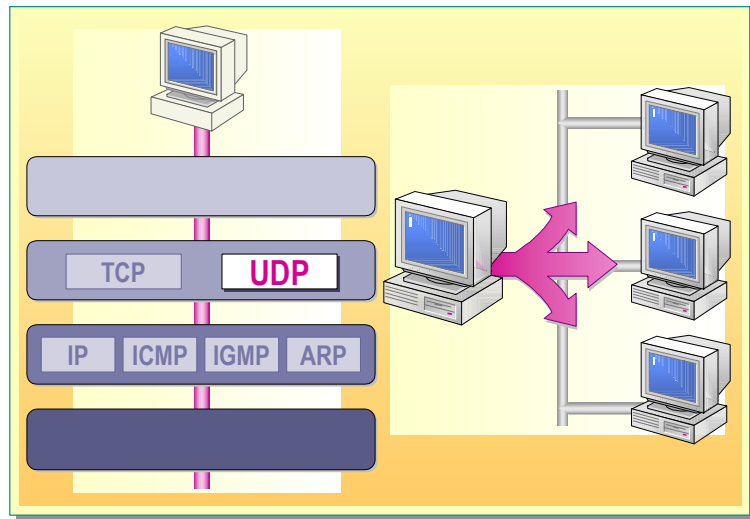
UDP

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Features von UDP.

Einstieg

Neben TCP stellt UDP ein weiteres Hauptprotokoll der Transportschicht dar.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Obwohl UDP Unicastübertragungen durchführen kann, sollten Sie die Folie verwenden, um auch auf die Broadcast- und Multicastbeschaffenheit von UDP hinzuweisen. Heben Sie die Unterschiede zwischen UDP und TCP hervor. Weitere Beispiele könnten Informationen darüber enthalten, dass gleichzeitiges Kommunizieren mit mehreren Computern nötig sein kann oder dass zu kleine Datenmengen nicht von der Restkapazität von TCP profitieren würden.

UDP (User Datagram Protocol) ist ein Protokoll der Transportschicht, das die Zielanwendung bei der Netzwerkkommunikation identifiziert. UDP stellt einen verbindungslosen Paketübermittlungsdienst bereit, der eine schnelle, jedoch unzuverlässige Höchstleistungsübermittlung der Daten bietet. UDP erfordert keine Bestätigung für die empfangenen Daten und versucht auch nicht, verloren gegangene oder beschädigte Daten erneut zu übertragen. Dies bedeutet, dass weniger Daten gesendet, aber weder das Eintreffen von Paketen noch die korrekte Sequenzierung der übermittelten Pakete bestätigt oder garantiert werden.

UDP wird von Anwendungen verwendet, die Daten an mehrere Computer mittels Broadcast- oder Multicastübertragungen übertragen. Außerdem wird es für die Übertragung kleiner Datenmengen oder für die Übertragung von weniger wichtigen Daten verwendet. Beispiele für die Verwendung von UDP sind etwa Multicasting Streaming Media, z. B. bei einer Livevideokonferenz, und das Broadcasting einer Liste von Computernamen, die für die lokale Kommunikation verwaltet werden.

Damit UDP verwendet werden kann, muss die Quellanwendung die eigene UDP-Portnummer sowie die Portnummer der Zielanwendung zur Verfügung stellen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu beachten, dass UDP-Ports von TCP-Ports verschieden und getrennt sind, obwohl einige von ihnen dieselben Nummern verwenden.

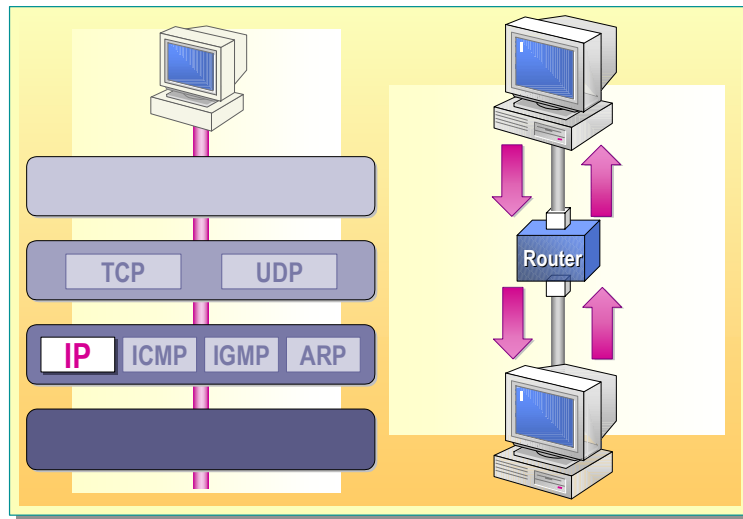
IP

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Features von IP.

Einstieg

IP ist eines der drei Hauptprotokolle der Internet-schicht.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Verwenden Sie die Folie, um die Bedeutung von IP beim Verschieben von Daten über Router zu veranschaulichen. Erinnern Sie die Kursteilnehmer daran, dass zwar die Netzwerkadapter die MAC-Adresse zum Identifizieren eines Computers im lokalen Segment verwenden, IP jedoch die Daten in das lokale Segment verschiebt.

IP (Internetprotokoll) unterstützt Sie dabei, den Standort des Zielcomputers bei der Netzkommunikation zu identifizieren. IP ist ein verbindungsloses, nicht zuverlässiges Protokoll, das hauptsächlich für das Adressieren und Routen von Paketen zwischen Netzwerkcomputern zuständig ist. Obwohl IP das Übermitteln von Paketen immer versucht, können Pakete verloren gehen, beschädigt werden oder nicht in der richtigen Reihenfolge, doppelt oder verzögert übermittelt werden. IP unternimmt jedoch bei diesen Fehlertypen keinen Wiederherstellungsversuch durch Anfordern einer erneuten Datenübertragung. Für das Bestätigen der Paketübermittlung und das Wiederherstellen verlorener Pakete ist entweder ein Protokoll einer höheren Schicht verantwortlich, wie beispielsweise TCP, oder aber die Anwendung selbst.

Von IP ausgeführte Aktivitäten

Sie können sich IP als eine Art Postamt des TCP/IP-Stapels vorstellen, in der Pakete sortiert und zugestellt werden. Die Pakete werden mit Hilfe von UDP oder TCP von der Transportschicht nach unten oder von der Netzwerkschnittstellenschicht nach oben an IP weitergeleitet. Die Hauptfunktion von IP besteht im Routen der Pakete, bis sie ihr Ziel erreicht haben.

Jedes Paket enthält die Quell-IP-Adresse des Absenders und die Ziel-IP-Adresse des vorgesehenen Empfängers. Diese IP-Adressen in einem Paket bleiben während der gesamten Paketübermittlung in einem Netzwerk immer gleich.

Wenn IP eine Zieladresse als Adresse desselben Segments identifiziert, wird das Paket direkt an diesen Computer übertragen. Wenn sich die Ziel-IP-Adresse nicht im selben Segment befindet, muss IP zum Senden der Informationen einen Router verwenden.

IP stellt außerdem sicher, dass ein Paket nicht für immer im Netzwerk bleibt, indem die Anzahl der Netzwerke beschränkt wird, in denen ein Paket übertragen werden kann. Dies erfolgt durch Zuweisen einer TTL-Nummer (Time to Live, Gültigkeitsdauer) zu jedem Paket. TTL gibt an, wie lange sich ein Paket im Netzwerk befinden kann, bevor es gelöscht wird.

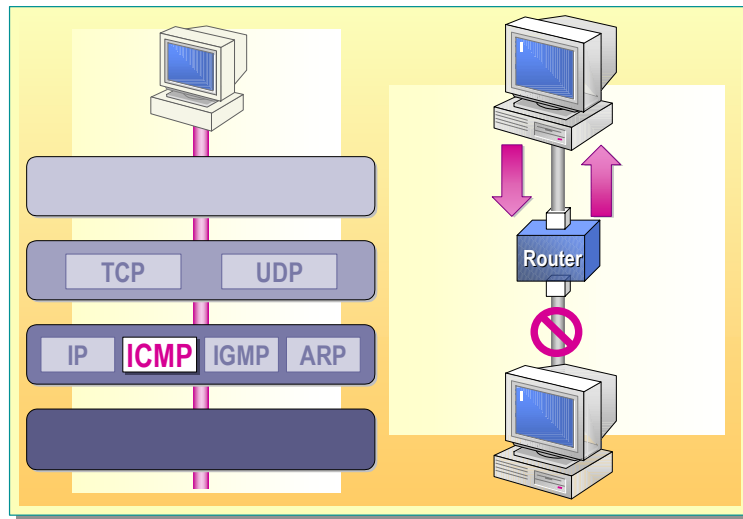
ICMP

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Features von ICMP.

Einstieg

ICMP ist ein weiteres Hauptprotokoll in der IP-Schicht.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Weisen Sie die Kursteilnehmer darauf hin, dass eine unzuverlässige (nicht garantierte) Übermittlung nicht unbedingt schlecht und eine Fehlermeldung in vielen Fällen nicht erforderlich ist. Ferner ist die zum Senden einer einfachen Fehlermeldung im Netzwerk vorhandene Restkapazität unnötig. Wenn ein Paket jedoch ein bestimmtes Ziel erreichen muss, wird TCP verwendet. Die obige Grafik stellt ein Beispiel für eine zurückgegebene ICMP-Meldung dar.

ICMP (Internet Control Message-Protokoll) stellt Funktionen zur Problembehandlung und Fehlermeldungen für unzustellbare Pakete bereit. Mit Hilfe von ICMP können Computer und Router, die eine IP-Kommunikation verwenden, Fehler melden und begrenzte Steuerungs- und Statusinformationen austauschen. Wenn IP beispielsweise ein Paket nicht an einen Zielcomputer übermitteln kann, sendet ICMP die Meldung „Ziel nicht erreichbar“ an den Quellcomputer.

Obwohl das IP-Protokoll verwendet wird, um Daten über Router zu verschieben, meldet ICMP Fehler und Steuerungsmeldungen für IP. ICMP macht IP nicht zu einem zuverlässigen Protokoll, da ICMP-Meldungen nicht bestätigt werden und daher unzuverlässig sind. ICMP versucht ausschließlich, Fehler zu melden und Feedback zu bestimmten Bedingungen zu geben. Obwohl dies nicht unbedingt effizient zu sein scheint, ist es doch viel wirksamer, als Bandbreiten zum Bestätigen jeder einzelnen ICMP-Meldung zu verwenden.

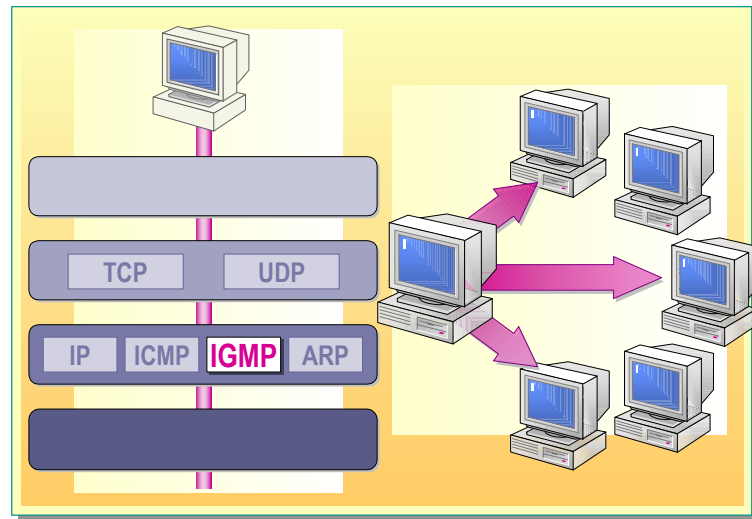
IGMP

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Features von IGMP.

Einstieg

IGMP ist ebenfalls eines der Hauptprotokolle in der Internetschicht.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die Kursteilnehmer nicht wegen der Ähnlichkeit von IGMP und ICMP irritiert sind. Sie können dies auf einfache Weise sicherstellen, indem Sie die Kursteilnehmer darauf hinweisen, dass das G in IGMP für Group (Gruppe) steht.

IGMP (Internet Group Management-Protokoll) ist ein Protokoll, das die Mitgliederlisten für IP-Multicasting in einem TCP/IP-Netzwerk verwaltet. Bei IP-Multicasting handelt es sich um einen Vorgang, bei dem eine Meldung an eine ausgewählte Gruppe von Empfängern übertragen wird, die als Multicastgruppe bezeichnet wird. IGMP verwaltet für jede Multicastgruppe die Liste der Mitglieder, die diese Multicastgruppe abonniert haben.

Verwalten von IP-Multicasting

Alle Mitglieder einer Multicastgruppe empfangen den an eine bestimmte Multicast-IP-Adresse geleiteten IP-Verkehr und die an diese IP-Adresse gesendeten Pakete. Da Multicasting jedoch mehrere Computer umfasst, werden die Pakete mit Hilfe des unzuverlässigen UDP-Protokolls gesendet, das die Übermittlung der Pakete an die Multicastgruppe nicht garantiert.

Wenn mehrere Computer auf Informationen zugreifen müssen, wie z. B. Streaming Media, wird eine für Multicasting reservierte IP-Adresse verwendet. Router, die für das Verarbeiten von Multicast-IP-Adressen konfiguriert sind, nehmen diese Informationen auf und leiten sie an alle der Multicast-IP-Adresse zugeordneten Abonnenten der Multicastgruppe weiter.

Damit Multicastinformationen die entsprechenden Empfänger erreichen, ist es wichtig, dass jeder Router im Kommunikationspfad Multicasting unterstützt. Windows 2000-basierte Computer können IP-Multicastverkehr senden und empfangen.

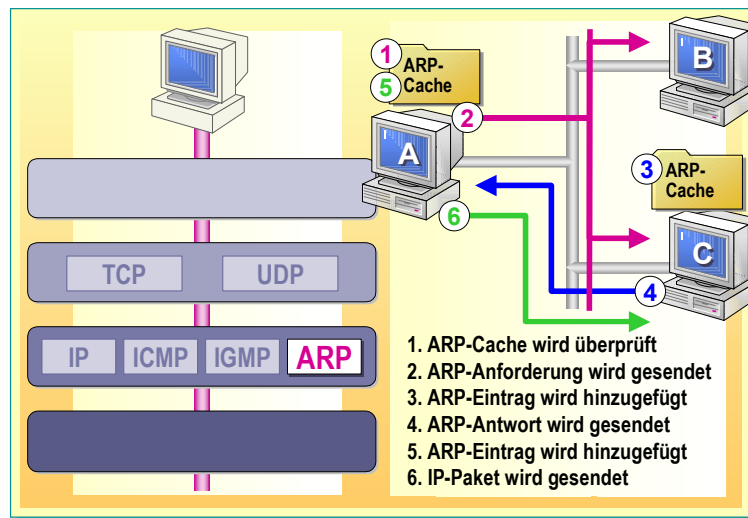
ARP

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Features von ARP.

Einstieg

ARP ist ein weiteres der drei Hauptprotokolle in der Internetschicht.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Weisen Sie die Kursteilnehmer darauf hin, dass ARP nur zwischen Computern auf demselben Netzwerksegment ausgeführt werden kann und dass ein Router benötigt wird, wenn der Zielcomputer ein Remotecomputer ist.

Methodischer Hinweis

Prüfen Sie das Verständnis der Kursteilnehmer, indem Sie Fragen zu Broadcastmeldungen stellen, und fragen Sie die Kursteilnehmer, ob diese Meldungen routingfähig sind.

ARP (Address Resolution-Protokoll) befindet sich in der Internetschicht der TCP/IP-Suite und führt die Adressauflösung für ausgehende Pakete aus. Bei der Adressauflösung handelt es sich um den Vorgang, bei dem IP-Adressen zu MAC-Adressen zugeordnet werden. Die Netzwerkadapter verwenden die MAC-Adresse, um zu ermitteln, ob ein Paket für diesen Computer bestimmt ist.

Ohne die MAC-Adresse wissen die Netzwerkadapter nicht, ob sie die Daten an eine höhere Schicht zwecks Weiterverarbeitung weiterleiten müssen. Während die ausgehenden Pakete in der IP-Schicht für die Übertragung im Netzwerk vorbereitet werden, müssen die Quell- und Ziel-MAC-Adressen hinzugefügt werden.

ARP-Cache

ARP speichert eine Tabelle, in der die IP-Adressen und die entsprechenden MAC-Adressen enthalten sind. Der Speicherbereich, in dem diese Tabelle gespeichert ist, wird als ARP-Cache bezeichnet. Der ARP-Cache eines Computers enthält jeweils nur die Zuordnungen für die Computer und Router, die in demselben Segment gespeichert sind.

Physische Adressauflösung

ARP vergleicht jede Ziel-IP-Adresse eines ausgehenden Pakets mit dem ARP-Cache, um die MAC-Adresse zu bestimmen, an die das Paket gesendet wird. Wenn ein übereinstimmender Eintrag vorhanden ist, wird die MAC-Adresse aus dem Cache abgerufen. Andernfalls sendet ARP eine Anforderung als Broadcast für den Computer, der über die betreffende IP-Adresse verfügt, damit dieser Computer mit der entsprechenden MAC-Adresse antwortet. Anschließend fügt der Computer mit der entsprechenden IP-Adresse die ursprüngliche MAC-Adresse des Computers zum Cache hinzu und antwortet dann mit der eigenen MAC-Adresse. Wenn eine ARP-Antwort empfangen wird, erfolgt die Aktualisierung des ARP-Caches mit den neuen Daten, und anschließend kann das Paket gesendet werden.

Wenn das Paket an ein anderes Segment gesendet wird, löst ARP die MAC-Adresse für den Router auf, der für dieses Segment zuständig ist, statt die Adresse für den tatsächlichen Zielcomputer aufzulösen. Der Router ist dann entweder für das Suchen der MAC-Adresse des Zielcomputers oder für das Weiterleiten des Pakets an einen anderen Router verantwortlich.

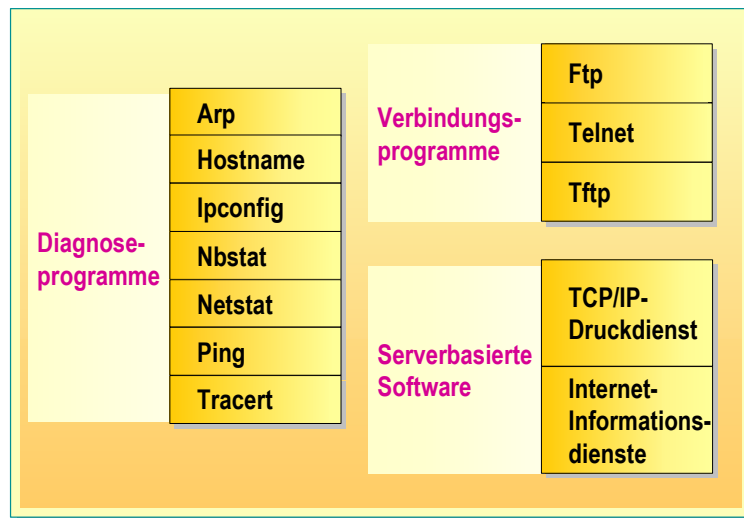
TCP/IP-Dienstprogramme

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die TCP/IP-Dienstprogramme vor.

Einstieg

Die TCP/IP-Protokollsuite setzt sich aus einer Reihe von Dienstprogrammen zusammen, mit denen Benutzer auf Informationen im Netzwerk zugreifen können.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Dies ist keine umfassende Liste von Dienstprogrammen. Es werden nur die unterschiedlichen Dienstprogramme vorgestellt, die in der TCP/IP-Suite enthalten sind. Erinnern Sie die Kursteilnehmer daran, dass sich diese Dienstprogramme alle in der Anwendungsschicht befinden. Führen Sie die Dienstprogramme Hostname, Arp und Ping vor. Weisen Sie darauf hin, dass Arp sowohl ein Dienstprogramm als auch ein Protokoll (ARP) ist. Erwähnen Sie außerdem, dass Ping ein weiteres Protokoll (ICMP) verwendet, um seine Aufgabe zu erfüllen. Beachten Sie, dass Ipconfig in Unterrichtseinheit 7, „Untersuchen der IP-Adressierung“, in Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem* behandelt wird und die oben genannten Dienstprogramme in der folgenden Übungseinheit verwendet werden.

Die TCP/IP-Suite von Microsoft stellt grundlegende TCP/IP-Dienstprogramme bereit, mit denen ein Computer unter Windows 2000 auf eine Vielzahl von Informationen im Netzwerk zugreifen kann. Die verfügbaren Funktionen umfassen z. B. das Bestimmen, ob auf einen bestimmten Computer im Netzwerk zugegriffen werden kann, und das Downloaden von Multimedialelementen aus dem Internet.

Windows 2000 enthält drei Arten von TCP/IP-basierten Dienstprogrammen: Diagnoseprogramme, Verbindungsprogramme und serverbasierte Software.

Diagnoseprogramme

Diagnoseprogramme ermöglichen Benutzern das Erkennen und Lösen von Netzwerkproblemen. Zu den häufig verwendeten Diagnoseprogrammen zählen folgende:

- Arp: Dieses Dienstprogramm zeigt den ARP-Cache an und ändert ihn.
- Hostname: Dieses Dienstprogramm zeigt den Hostnamen des lokalen Computers an.
- Ipconfig: Dieses Dienstprogramm zeigt die aktuelle TCP/IP-Konfiguration (einschließlich IP-Adresse) an und aktualisiert sie.
- Nostat: Dieses Dienstprogramm zeigt die lokale NetBIOS-Namentabelle an. Hierbei handelt es sich um eine Tabelle mit benutzerfreundlichen Computernamen, die IP-Adressen zugeordnet sind.
- Netstat: Dieses Dienstprogramm zeigt die Informationen der TCP/IP-Protokollsitzung an.

- Ping: Dieses Dienstprogramm überprüft Konfigurationen und testet die IP-Verbindungen zwischen zwei Computern. Ping sendet eine ICMP-Anforderung vom Quellcomputer, und der Zielcomputer reagiert mit einer ICMP-Antwort.
- Tracert: Dieses Dienstprogramm verfolgt die Route, anhand der ein Paket zum Ziel gelangt.

Verbindungsprogramme

Verbindungsprogramme ermöglichen Benutzern die Interaktion mit und die Verwendung von Ressourcen auf vielen Microsoft-Hosts und Hosts anderer Hersteller, wie z. B. UNIX-Systeme. Zu den häufig verwendeten Verbindungsprogrammen zählen folgende:

- Ftp: Dieses Dienstprogramm verwendet TCP, um Dateien zwischen Computern unter Windows 2000 und Computern, auf denen die FTP-Serversoftware ausgeführt wird, zu übertragen.
- Telnet: Dieses Dienstprogramm greift per Remotezugriff auf Netzwerkressourcen zu, die sich auf Computern befinden, auf denen Telnet-Serversoftware ausgeführt wird.
- Tftp: Dieses Dienstprogramm verwendet UDP, um kleine Dateien zwischen Computern unter Windows 2000 und Computern, auf denen die TFTP-Serversoftware (Trivial File Transfer Protocol) ausgeführt wird, zu übertragen.

Serverbasierte Software

Diese Software stellt Dienste zum Drucken und Veröffentlichen für TCP/IP-basierte Clients unter Windows 2000 bereit.

- TCP/IP-Druckdienst: Dieses Dienstprogramm bietet standardmäßige TCP/IP-Druckdienste. Es ermöglicht Computern, auf denen andere Betriebssysteme als Windows 2000 ausgeführt werden, auf einem Drucker zu drucken, der an einen Windows 2000-basierten Computer angeschlossen ist.
- Internet-Informationsdienste: Internet-Informationsdienste (Internet Information Services, IIS) bietet Web-, News-, E-Mail- und FTP-Serversoftware für TCP/IP-Publishingdienste.

Beispiele für häufig verwendete Dienstprogramme

Hostname, Arp und Ping sind drei standardmäßige TCP/IP-Dienstprogramme. Da sie häufig verwendet werden, sollten Sie auf jeden Fall wissen, wie auf diese Programme zugegriffen wird.

Hostname

Die Syntax für die Verwendung dieses Dienstprogramms lautet *hostname*. Geben Sie an der Eingabeaufforderung **hostname** ein, um auf dieses Dienstprogramm zuzugreifen. Das System zeigt den Hostnamen des Computers an.

Arp

Die Syntax zum Zugreifen auf die Informationen aus dem ARP-Cache lautet *arp -a*. Geben Sie an der Eingabeaufforderung **arp -a** ein, um die Informationen in Ihrem ARP-Cache anzuzeigen.

Ping

Die Syntax zum Testen der Verbindung lautet *ping*. Um die Verbindung mit Hilfe einer IP-Adresse oder eines Computernamens zu testen, geben Sie **ping** [*IP-Adresse* oder *Computername*] ein.

Verwenden Sie *lokales Loopback*, um die TCP/IP-Konfiguration des Computers zu testen. Die Loopbackadresse für den lokalen Computer ist die IP-Adresse 127.0.0.1. Geben Sie **ping 127.0.0.1** ein, um die Systemkonfiguration mit Hilfe von lokalem Loopback zu testen.

Übungseinheit A: Verwenden von TCP/IP-Dienstprogrammen

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit verwenden Sie das Dienstprogramm Ping, um die TCP/IP-Konfiguration des Computers zu testen. Außerdem werden Sie Ping zum Testen der Verbindung mit anderen Computern sowie das Dienstprogramm Hostname zum Identifizieren des Computers und das Dienstprogramm Arp zum Identifizieren Ihrer MAC-Adresse verwenden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Verwenden des Dienstprogramms Ping, um die Konfiguration und die Verbindung zu testen.
- Verwenden des Dienstprogramms Hostname, um den Computernamen zu erhalten.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Kenntnisse im Anmelden bei Windows 2000.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1

Verwenden von TCP/IP-Dienstprogrammen

Szenario

Sie sind Administrator eines kleinen Unternehmens und möchten sicherstellen, dass der Server richtig mit TCP/IP konfiguriert ist. Außerdem möchten Sie testen, ob der Server mit anderen Computern im Netzwerk kommunizieren kann.

Zielsetzung

In dieser Übung verwenden Sie erst das Dienstprogramm Ping, um die TCP/IP-Konfiguration zu überprüfen, und dann verwenden Sie das Dienstprogramm Hostname, um den Computernamen zu identifizieren. Anschließend verwenden Sie Ping zum Testen der Verbindung mit Ihrem Partner, um sicherzustellen, dass Sie im Netzwerk miteinander kommunizieren können.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|--|
| <p>1. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password an. Verwenden Sie das Dienstprogramm Hostname, um den Hostnamen des Computers zu überprüfen, und verwenden Sie Ping, um die TCP/IP-Konfiguration zu testen.</p> | <p>a. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password bei Windows 2000 an.</p> <p>b. Klicken Sie auf Start, zeigen Sie auf Programme, zeigen Sie auf Zubehör, und klicken Sie dann auf Eingabeaufforderung.</p> <p>c. Geben Sie ping 127.0.0.1 im Fenster Eingabeaufforderung ein, und drücken Sie die EINGABETASTE.</p> |
| <p>Wie viele Pakete wurden gesendet, empfangen oder gingen verloren? ? Vier Pakete wurden gesendet, vier Pakete wurden empfangen, und es ist kein Paket verloren gegangen, es sei denn, Sie haben ein Problem mit der TCP/IP-Installation.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |

(Fortsetzung)

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>Funktioniert TCP/IP ordnungsgemäß? ? Ja, sofern alle vier Pakete empfangen wurden.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>2. Verwenden Sie das Dienstprogramm Hostname, um den Hostnamen zu erhalten, und verwenden Sie dann das Dienstprogramm Ping mit dem Hostnamen, um Ihre IP-Adresse zurückzugeben.</p> | <p>a. Geben Sie hostname im Fenster Eingabeaufforderung ein, und drücken Sie die EINGABETASTE.</p> <p>b. Geben Sie ping Computer im Fenster Eingabeaufforderung ein (wobei <i>Computer</i> für den Hostnamen steht, der in Schritt a) zurückgegeben wurde), und drücken Sie die EINGABETASTE.</p> |
| <p>Wie lautet der Hostname Ihres Computers? ? Die Antworten können variieren, aber für den Kursleiter lautet die Antwort London.</p> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>Wie lautet die IP-Adresse Ihres Computers? ? 192.168.x.y (wobei x für die Nummer des Schulungsraumes steht und y eine Zahl zwischen 100 und 199 ist bzw. 200 für den Kursleitercomputer).</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>3. Verwenden Sie das Dienstprogramm Ping mit dem Computernamen des Kursleiters, um zu überprüfen, ob Ihr Computer im Netzwerk kommunizieren kann.</p> | <p>a. Geben Sie ping London im Fenster Eingabeaufforderung ein, und drücken Sie die EINGABETASTE.</p> |

(Fortsetzung)

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|--|
| <p>Wie lautet die IP-Adresse von London? ? 192.168.1.200.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>Woher wissen Sie, dass Sie mit London kommunizieren können? ? Wenn keine Pakete verloren gingen.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>4. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> | <p>a. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> |

◆ Namensauflösung

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die an der Namensauflösung beteiligten Faktoren vor.

Einstieg

Alle benutzerfreundlichen Namen müssen zu den entsprechenden IP-Adressen zugeordnet werden, um eine Kommunikationsmöglichkeit bereitzustellen.

- **Namenstypen**
- **Statische IP-Zuordnung**
- **Dynamische IP-Zuordnung**
- **Namensauflösung unter Windows 2000**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

TCP/IP identifiziert Quell- und Zielcomputer anhand ihrer IP-Adressen. Benutzern fällt es jedoch zumeist viel leichter, sich Wörter (benutzerfreundliche Namen) statt Zahlen (IP-Adressen) zu merken und zu verwenden. Es gibt unterschiedliche Typen von benutzerfreundlichen Namen, mit denen ein Computer adressiert werden kann.

Das Betriebssystem Windows 2000 verfügt über verschiedene Speicherorte, in denen ein Datensatz benutzerfreundlicher Namen gespeichert wird, die den entsprechenden IP-Adressen zugeordnet sind. Diese Zuordnung der IP-Adresse eines Computers kann entweder in einer statischen oder dynamischen Datei auf der Basis des verwendeten Namentyps gespeichert werden.

Einige Anwendungen, wie z. B. Microsoft Internet Explorer und das Dienstprogramm Ftp, können entweder die IP-Adresse oder einen benutzerfreundlichen Namen zum Herstellen einer Kommunikation verwenden. Wenn ein benutzerfreundlicher Name angegeben wird, verwendet ein Windows 2000-basierter Computer einen Namensauflösung genannten Vorgang, um die richtige IP-Adresse zu identifizieren, bevor eine TCP/IP-basierte Kommunikation mit der gewünschten Ressource beginnen kann. Wenn jedoch die IP-Adresse angegeben wird, ist eine Kommunikation sofort möglich.


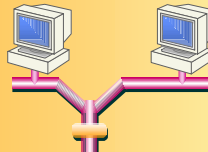
Namenstypen

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Merkmale der zwei Typen von benutzerfreundlichen Namen.

Einstieg

Es gibt zwei Typen von benutzerfreundlichen Namen, die häufig verwendet werden.

| | |
|---|---|
|  <p>Hostnamen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur IP-Adresse eines Computers zugewiesen ■ Bis zu 255 Zeichen lang ■ Können alphabetische und numerische Zeichen, Bindestriche und Punkte enthalten ■ Können verschiedene Formen annehmen <ul style="list-style-type: none"> ■ Aliasname ■ Domänenname |
|  <p>NetBIOS-Namen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus 16 Zeichen bestehend ■ Stellt einen einzelnen Computer oder eine Gruppe von Computern dar ■ Nur die ersten 15 Zeichen dürfen für den Namen verwendet werden ■ Das letzte Zeichen wird zum Identifizieren der Ressource oder des Dienstes verwendet, auf die bzw. den auf dem Computer verwiesen wird |

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Fragen Sie die Kursteilnehmer, was NetBIOS bedeutet. Verwenden Sie die Definition von NetBIOS, wenn Sie einen NetBIOS-Namen erläutern. Teilen Sie den Kursteilnehmern mit, dass sich einige Anwendungen, einschließlich NetBIOS-Ressourcen, mit einem NetBIOS-Namen anstelle des häufiger verwendeten Hostnamens identifizieren. Hostnamen werden beispielsweise in Browsern verwendet und gehören zum Standard von Windows 2000.

Es gibt zwei Typen von benutzerfreundlichen Namen: Hostnamen und NetBIOS-Namen.

Hostnamen

Ein Hostname ist ein benutzerfreundlicher Name, der zur IP-Adresse eines Computers zugewiesen wird, um ihn als TCP/IP-Host zu identifizieren. Der Hostname kann bis zu 255 Zeichen lang sein und alphabetische und numerische Zeichen, Bindestriche und Punkte enthalten.

Hostnamen können verschiedene Formen annehmen. Die am häufigsten verwendeten Formen sind Alias- und Domänenname. Ein Alias ist ein einzelner Name, der zu einer IP-Adresse, wie z. B. London, zugeordnet ist. Ein Domänenname ist für die Verwendung im Internet strukturiert und enthält Punkte als Trennzeichen. Ein Beispiel für einen Domänennamen ist **london.nwtraders.msft**.

NetBIOS-Namen

Ein NetBIOS-Name ist ein aus 16 Zeichen bestehender Name, der zum Identifizieren einer NetBIOS-Ressource im Netzwerk verwendet wird. Ein NetBIOS-Name kann einen einzelnen Computer oder eine Gruppe von Computern darstellen, es dürfen jedoch nur die ersten 15 Zeichen für den Namen verwendet werden. Das letzte Zeichen wird zum Identifizieren der Ressource oder des Dienstes verwendet, auf die bzw. den auf dem Computer verwiesen wird.

Ein Beispiel für eine NetBIOS-Ressource ist die Komponente Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke auf einem Computer unter Windows 2000. Wenn der Computer gestartet wird, registriert diese Komponente einen eindeutigen NetBIOS-Namen, der auf dem Namen Ihres Computers und einer die Komponente darstellenden Zeichenkennung basiert.

Wichtig Unter Windows 2000 verwendet der NetBIOS-Name bis zu 15 Zeichen des Hostnamens, und er kann nicht getrennt konfiguriert werden. Obwohl unter Windows 2000 keine NetBIOS-Namen erforderlich sind, benötigen frühere Versionen von Windows NetBIOS-Namen, um Netzwerkfunktionen zu unterstützen.

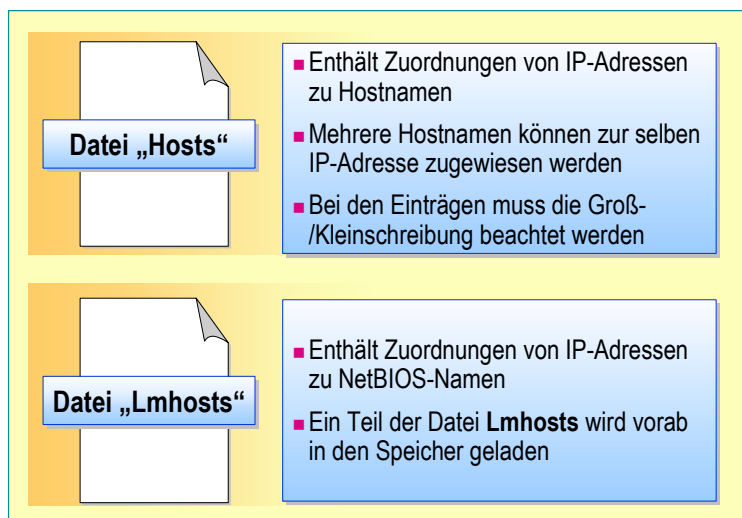
Statische IP-Zuordnung

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie die Komponenten der statischen IP-Zuordnung.

Einstieg

Bei der statischen IP-Zuordnung handelt es sich um eine Methode zum Speichern von Informationen zu benutzerfreundlichen Namen und den entsprechenden IP-Adressen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Wenn Benutzer für die Kommunikation mit einem Zielcomputer einen benutzerfreundlichen Namen angeben, benötigt TCP/IP weiterhin eine IP-Adresse für die Übertragung; daher wird der Computernamen zu einer IP-Adresse zugeordnet. Diese Zuordnung wird dann in einer statischen oder dynamischen Tabelle gespeichert. In einer statischen Tabelle werden die Zuordnungen in einer von zwei Textdateien gespeichert: in der Datei **Hosts** oder in der Datei **Lmhosts**.

Der Vorteil einer statischen Tabelle ist, dass sie angepasst werden kann, da es sich hierbei um eine Textdatei handelt, die sich auf jedem Computer befindet. Jeder Benutzer kann eine beliebige Anzahl erforderlicher Einträge erstellen, einschließlich einprägsamer Aliasnamen für Ressourcen, auf die häufig zugegriffen wird. Es ist jedoch schwierig, statische Tabellen zu verwalten und zu aktualisieren, wenn die Tabellen eine große Anzahl an IP-Adresszuordnungen enthalten oder die IP-Adressen häufig geändert werden.

Die Datei Hosts

Die Datei **Hosts** ist eine Textdatei, die Zuordnungen von IP-Adressen zu Hostnamen enthält. In der Datei **Hosts** gilt Folgendes:

- Mehrere Hostnamen können zur selben IP-Adresse zugewiesen werden. Auf einen Server mit der IP-Adresse 167.91.45.121 kann mit dem zugehörigen Domänennamen (**london.nwtraders.msft**) oder mit einem Alias (London) verwiesen werden. Dies ermöglicht einem Benutzer an diesem Computer auf diesen Server mit Hilfe des Alias London zu verweisen, statt den gesamten Domänennamen eingeben zu müssen.
- Bei den Einträgen muss - je nach Plattform - die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden. Bei den Einträgen in der Datei **Hosts** muss die Groß-/Kleinschreibung bei Computern unter Windows 2000 und Microsoft Windows NT®, Version 4.0, nicht beachtet werden.

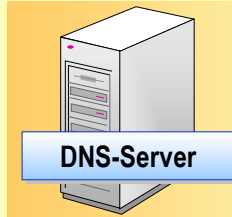

Die Datei Lmhosts

Die Datei **Lmhosts** ist eine Textdatei, die Zuordnungen von IP-Adressen zu NetBIOS-Namen enthält. Ein Teil der Datei **Lmhosts** wird vorab in den Speicher geladen und als NetBIOS-Namenscache bezeichnet.

Dynamische IP-Zuordnung

Inhalt dieser Folie
Beschreiben Sie die Features des dynamischen Routing.

Einstieg
Das manuelle Aktualisieren von Zuordnungseinträgen ist nicht effizient.

| | |
|---|--|
|  <p>DNS-Server</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ DNS stellt eine Methode zum Benennen von Computern und Netzwerkdiensten dar ■ Das DNS-Namensystem ist hierarchisch organisiert ■ Domännennamen werden IP-Adressen zugeordnet ■ Aufzeichnungen der Zuordnungen werden auf einem DNS-Server gespeichert |
|  <p>WINS-Server</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ WINS stellt eine verteilte Datenbank für das Registrieren dynamischer Zuordnungen von NetBIOS-Namen bereit ■ WINS ordnet NetBIOS-Namen zu IP-Adressen zu |

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Der Vorteil dynamischer Tabellen, die IP-Zuordnungen speichern, liegt darin, dass sie automatisch aktualisiert werden. Hierzu verwenden die dynamischen Tabellen zwei Dienste: DNS (Domain Name System) und WINS (Windows Internet Name Service). DNS und WINS führen dieselben Funktionen aus, wie die Dateien **Hosts** und **Lmhosts**, jedoch ist hier keine manuelle Konfiguration erforderlich.

DNS

DNS (Domain Name System) stellt eine Methode zum Benennen von Computern und Netzwerkdiensten dar. TCP/IP-Netzwerke verwenden die DNS-Benennungskonvention, um Computer und Dienste mit benutzerfreundlichen Domännennamen zu suchen. Wenn ein Benutzer einen Domännennamen in einer Anwendung eingibt, ordnet der DNS-Dienst den Namen zu einer IP-Adresse zu.

Das DNS-Namensystem ist hierarchisch organisiert, um Skalierbarkeit für große Systeme, wie z. B. das Internet, zu ermöglichen. Durch das Verwenden eines hierarchischen Systems zum Erstellen von Domännennamen verfügen Computer, die Datensätze für die Zuordnung von Domännennamen zu IP-Adressen speichern, nur über Zuordnungen für ihren eigenen Bereich. Diese Computer, die auch als DNS-Server bezeichnet werden, verarbeiten nur Abfragen für Computer, die sich in den entsprechenden zugehörigen Bereichen befinden. Wenn sich die Zuordnungen im Bereich ändern, werden Windows 2000-basierte DNS-Server automatisch mit den neuen Informationen aktualisiert.

WINS

WINS (Windows Internet Name Service) stellt eine verteilte Datenbank für das Registrieren dynamischer Zuordnungen von NetBIOS-Namen bereit, die in einem Netzwerk verwendet werden. WINS ordnet NetBIOS-Namen zu IP-Adressen zu und ermöglicht, dass NetBIOS-Namen bei einem Zugriff über Router verwendet werden können.

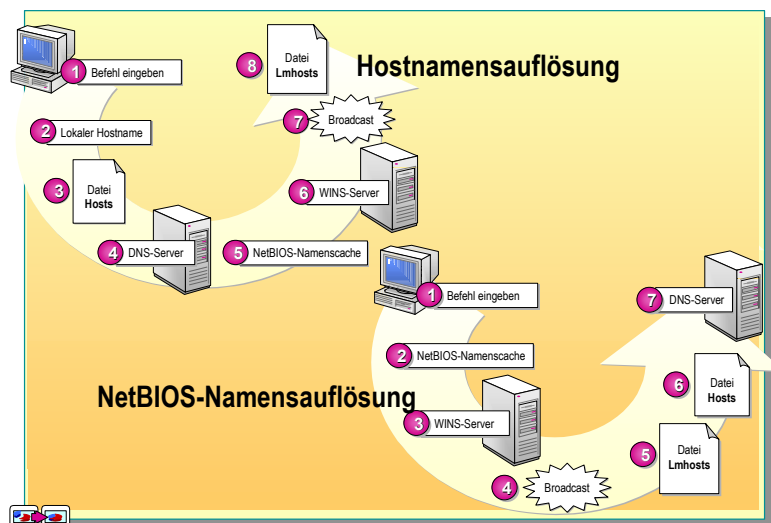
Anmerkung Ein WINS-Server ist für ein reines Windows 2000-Netzwerk nicht erforderlich, er wird jedoch für die Verwendung in einer gemischten Umgebung empfohlen.

Namensauflösung unter Windows 2000

Inhalt dieser Folie
Veranschaulichen Sie den Vorgang der Namensauflösung.

Einstieg

Windows 2000 löst sowohl Hostnamen als auch NetBIOS-Namen auf.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Windows 2000-basierte Anwendungen wurden für die Verwendung von Hostnamen entworfen. Bei ordnungsgemäßer Konfiguration können jedoch sowohl NetBIOS- als auch Hostnamen mit dem entsprechenden Vorgang aufgelöst werden. Es besteht ein Unterschied zwischen der Reihenfolge der Auflösung und der Auflösungszeit.

Bei der Namensauflösung handelt es sich um das Verfahren, bei dem ein Name in eine IP-Adresse aufgelöst oder zu einer IP-Adresse zugeordnet wird. Wenn Sie einen benutzerfreundlichen Namen in einer Anwendung eingeben, bestimmt die Anwendung, ob der Name ein Host- oder ein NetBIOS-Name ist. Aktuelle Anwendungen unter Windows 2000 verwenden den Vorgang der Hostnamensauflösung, aber einige ältere Anwendungen, wie z. B. für Windows NT, Microsoft Windows 95 und Microsoft Windows 98 entworfene Anwendungen, verwenden weiterhin NetBIOS-Namen. Wenn die Namensauflösung fehlschlägt, kann die Anwendung nicht mit dem gewünschten Ziel kommunizieren. Bei Verwendung einer IP-Adresse wird die Namensauflösung nicht benötigt.

Der Vorgang der Hostnamensauflösung

Hostnamen können direkt von der Datei **Hosts** oder von einem DNS-Server aufgelöst werden. Das Standardverfahren der Namensauflösung verläuft folgendermaßen:

1. Computer A gibt einen Befehl ein, z. B. **FTP**, und verwendet dabei den Hostnamen von Computer B.
2. Computer A überprüft, ob der angegebene Name mit dem lokalen Hostnamen übereinstimmt.
3. Ist dies nicht der Fall, überprüft Computer A die Datei **Hosts** und sucht dabei nach dem Hostnamen von Computer B. Wenn der Computer den Hostnamen findet, wird er in eine IP-Adresse aufgelöst.
4. Wenn Computer A den Hostnamen von Computer B nicht in der Datei **Hosts** findet, sendet er eine Abfrage an den DNS-Server. Wurde der Hostname gefunden, wird er in eine IP-Adresse aufgelöst.

5. Wenn der Hostname nicht auf dem DNS-Server gefunden wird, sucht Windows 2000 den Namen im NetBIOS-Namenscache. Dies erfolgt, weil Windows 2000 den NetBIOS-Namen als Hostnamen behandelt.
6. Wenn der NetBIOS-Namenscache nicht über den Hostnamen (NetBIOS-Namen) verfügt, wird eine Abfrage an den WINS-Server gesendet.
7. Wenn der WINS-Server den Namen nicht auflösen kann, wird eine Broadcastmeldung für das gesamte Netzwerk gesendet.
8. Wenn kein Host auf die Broadcastmeldung antwortet, wird die Datei **Lmhosts** im Hinblick auf den Hostnamen (NetBIOS-Namen) überprüft.

Der Vorgang der NetBIOS-Namensauflösung

Standardmäßig funktionieren NetBIOS-Namen nicht in einem TCP/IP-Netzwerk. Windows 2000 ermöglicht NetBIOS-Clients die Kommunikation über TCP/IP durch die Bereitstellung des NetBT-Protokolls. NetBT ist ein Akronym für NetBIOS über TCP/IP. Dieses Protokoll ermöglicht NetBIOS-basierten Anwendungen die Kommunikation mit Hilfe von TCP/IP, indem der NetBIOS-Name in eine IP-Adresse übersetzt wird. Wenn WINS für die Verwendung konfiguriert wurde, verläuft das Verfahren zum Auflösen von NetBIOS-Namen folgendermaßen:

1. Computer A gibt einen Befehl ein, z. B. **net use**, und verwendet dabei den NetBIOS-Namen von Computer B.
2. Computer A überprüft, ob sich der angegebene Name im NetBIOS-Namenscache befindet.
3. Ist dies nicht der Fall, fragt Computer A den WINS-Server ab.
4. Wenn der WINS-Server den Namen nicht finden kann, verwendet Computer A eine Broadcastmeldung im Netzwerk.
5. Wenn der Name nicht mit Hilfe der Broadcastmeldung aufgelöst werden kann, überprüft Computer A die Datei **Lmhosts**.
6. Wenn der Name nicht mit Hilfe der oben aufgeführten NetBIOS-Methoden aufgelöst werden kann, überprüft Computer A die Datei **Hosts**.
7. Zum Schluss fragt Computer A einen DNS-Server ab.

Achtung Die Reihenfolge, in der Windows 2000 diese Mechanismen verwendet, hängt von der Konfiguration des Windows 2000-basierten Computers ab.

◆ Untersuchen des Datenübertragungsvorgangs

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Funktion von Paketen bei der Datenübertragung.

Einstieg

Die Datenübertragung ist ein komplexer Vorgang, der viele Aktivitäten umfasst.

- **Paketterminologie**
- **Rahmenkomponenten**
- **Datenfluss**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

TCP/IP überträgt Daten im Netzwerk, indem die Daten in kleine Teile, sogenannte Pakete, aufgeteilt werden. Auf die Pakete wird häufig mit unterschiedlichen Begriffen verwiesen - je nach Protokoll, dem sie zugeordnet sind. Die Aufteilung von Daten in Pakete ist notwendig, weil das Verschieben einer großen Dateneinheit im Netzwerk viel Zeit beansprucht, wodurch das Netzwerk blockiert werden kann. Während eine große Einheit übertragen wird, kann kein anderer Computer Daten übertragen. Und wenn ein Fehler auftritt, muss die gesamte Dateneinheit erneut übertragen werden.

Im Gegensatz dazu können kleine Pakete, die über das Netzwerk gesendet werden, schnell verschoben werden. Da kleine Pakete das Netzwerk nicht blockieren, können auch andere Computer Daten übertragen. Wenn ein Paket beschädigt wird, muss statt der gesamten Daten nur das beschädigte Paket erneut übertragen werden.

Wird ein Paket in der Netzwerkschnittstellenschicht übertragen, wird es als Rahmen bezeichnet. Ein Rahmen besteht aus unterschiedlichen Komponenten, die bestimmte Funktionen im Datenfluss in der Netzwerkschnittstellenschicht erfüllen.

Der Vorgang des Datenflusses umfasst eine Reihe von Schritten, einschließlich der Organisation von Daten in kleine Pakete auf dem Quellcomputer sowie deren Reassemblierung in die ursprüngliche Form auf dem Zielcomputer. Jede einzelne Schicht des TCP/IP-Protokollstapels ist an diesen Aktivitäten sowohl auf dem Quell- als auch auf dem Zielcomputer beteiligt.

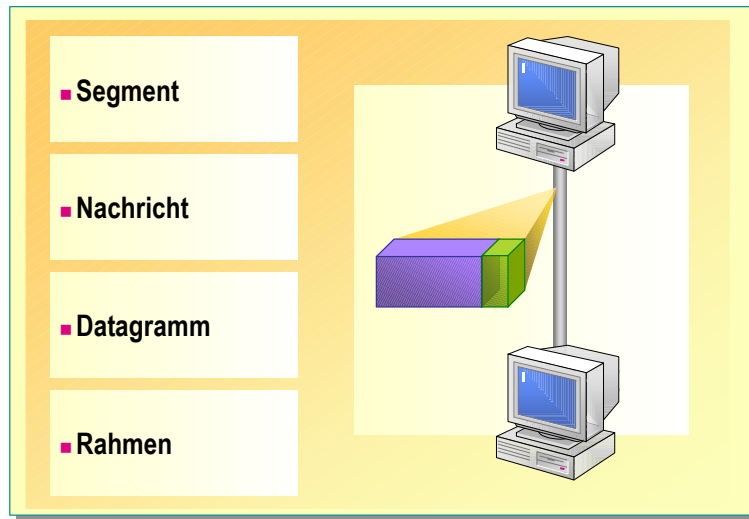
Paketterminologie

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die im Zusammenhang mit Paketen häufig verwendete Terminologie vor.

Einstieg

In jeder Schicht des TCP/IP-Stapels wird das Paket mit einem anderen Begriff bezeichnet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Diese Seite sollte verwendet werden, um zu verdeutlichen, dass es mehrere Begriffe für ein Datenpaket gibt. Weisen Sie die Kursteilnehmer auf die Bedeutung von Segment innerhalb des Netzwerkes hin.

Während ein Datenpaket im TCP/IP-Stapel von einer Schicht in eine andere Schicht verschoben wird, fügt jedes Protokoll seine eigenen Vorspanninformationen hinzu. Das Paket wird zusammen mit den hinzugefügten Informationen beim Identifizieren mit unterschiedlichen Protokollen jeweils mit einem anderen Fachausdruck bezeichnet. Bei diesen Namen handelt es sich um Segment, Nachricht, Datagramm und Rahmen.

Segment

Ein Segment ist die Übertragungseinheit in TCP. Es enthält einen TCP-Vorspann zusammen mit Anwendungsdaten.

Nachricht

Eine Nachricht ist die Übertragungseinheit in unzuverlässigen Protokollen, wie z. B. ICMP, UDP, IGMP und ARP. Sie besteht aus einem Protokollvorspann zusammen mit den Anwendungs- oder Protokoll Daten.

Datagramm

Ein Datagramm ist die Übertragungseinheit in IP. Es besteht aus einem IP-Vorspann zusammen mit den Daten der Transportschicht und wird ebenfalls als unzuverlässig angesehen.

Rahmen

Ein Rahmen ist die Übertragungseinheit in der Netzwerkschnittstellenschicht. Er besteht aus einem Vorspann, der in der Netzwerkschnittstellenschicht hinzugefügt wurde, und den Daten der IP-Schicht.

Anmerkung Wie aus dem Namen für UDP (User Datagram Protocol) hervorgeht, kann das Paket auch als Datagramm bezeichnet werden. Der allgemein akzeptierte Begriff ist jedoch UDP-Nachricht. Der Begriff Segment wird angewendet, wenn ein physisches Gerät zum Aufteilen eines Netzwerkes verwendet wird. Im Zusammenhang mit einem Paket wird der Begriff Segment häufig als TCP-Segment verwendet.

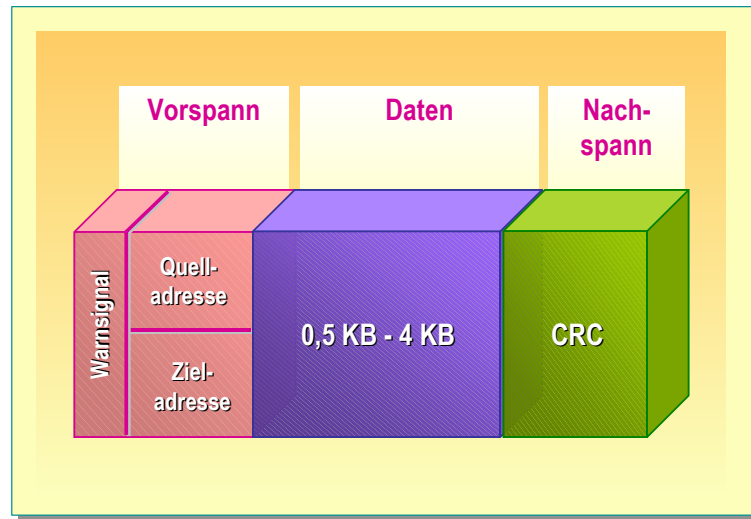
Rahmenkomponenten

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die drei Komponenten eines Datenpakets.

Einstieg

Beim Aufteilen von Daten in Pakete werden unterschiedliche Informationsarten zu einem Paket hinzugefügt, damit es sein Ziel erreichen kann.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Ein Rahmen (der Begriff für ein Datenpaket in der Netzwerkschnittstellenschicht) besteht aus drei Komponenten: dem Vorspann, den Daten und dem Nachspann.

Vorspann

Der Vorspann enthält Folgendes:

- Ein Warnsignal, um die Übertragung des Pakets anzugeben.
- Die Quelladresse.
- Die Zieladresse.

Daten

Hierbei handelt es sich um die eigentlichen Informationen, die von der Anwendung gesendet werden. Die Größe dieser Paketkomponente variiert je nach den im Netzwerk festgelegten Größenbeschränkungen. In den meisten Netzwerken variiert die Größe des Datenabschnitts zwischen 0,5 KB und 4 KB. Bei Ethernet beträgt die Datengröße ungefähr 1,5 KB.

Da die ursprünglichen Datenfolgen meistens viel länger als 4 KB ist, müssen die Daten in entsprechend kleine Teile aufgeteilt werden, um in Paketen zusammengefasst werden zu können. Für die Übertragung einer großen Datei sind viele Pakete erforderlich.

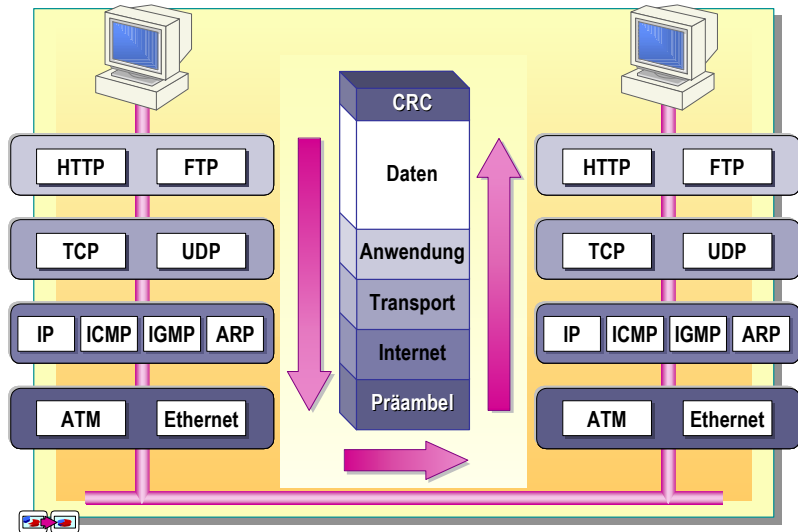
Nachspann

Der genaue Inhalt des Nachspanns hängt jeweils von dem *Protokoll* der Netzwerkschnittstellenschicht ab. Normalerweise enthält der Nachspann jedoch eine Fehlerüberprüfungskomponente, die als „CRC (Cyclical Redundancy Check)“ bezeichnet wird. Bei CRC handelt es sich um eine Zahl, die mittels einer mathematischer Berechnung anhand des Pakets in der jeweiligen Quelle erstellt wurde. Wenn das Paket sein Ziel erreicht, wird die Berechnung wiederholt. Wenn die Ergebnisse beider Berechnungen gleich sind, weist dies darauf hin, dass die Daten in dem Paket gleich geblieben sind. Wenn sich die Berechnung am Ziel von der Berechnung an der Quelle unterscheidet, so bedeutet dies, dass die Daten während der Übertragung geändert wurden. In diesem Fall werden die Daten erneut vom Quellcomputer übertragen.

Datenfluss

Inhalt dieser Folie
Beschreiben Sie den Vorgang der Datenübertragung.

Einstieg
Am Übertragen von Paketen von einem Computer zu einem anderen Computer sind die TCP/IP-Schichten des Quell- und des Zielcomputers beteiligt.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Mit Hilfe der Folie auf dieser Seite wird die im ersten Abschnitt vorgestellte Analogie fortgesetzt. Die Kursteilnehmer sollten nun mit den unterschiedlichen Aufgaben im Zusammenhang mit TCP/IP vertraut sein, und auf dieser Seite werden die Aufgaben mit Hilfe eines einzigen Segmentansatzes integriert. Vergleichen Sie außerdem die CRC des Rahmens mit der von den Protokollen in jeder Schicht hinzugefügten Prüfsumme. Bedenken Sie, dass es sich hierbei nicht um eine umfassende Liste von Elementen handelt, die von jedem Protokoll hinzugefügt wurden.

Die von einem Computer an einen anderen Computer übertragenen Datenpakete durchlaufen die Schichten des TCP/IP-Protokollstapels. Während die Datenpakete jede Schicht passieren, fügen die Protokolle in der jeweiligen Schicht bestimmte Informationen zum Vorspann hinzu. Die von jedem Protokoll hinzugefügten Informationen enthalten Fehlerüberprüfungsinformationen, die als *Prüfsumme* bezeichnet werden. Die Prüfsumme wird verwendet, um zu überprüfen, ob die vom Protokoll hinzugefügten Vorspanninformationen das Zielprotokoll intakt erreicht haben. Dabei wird die Prüfsumme mit der CRC verglichen, die das gesamte Paket überprüft.

Die von den Protokollen in einer Schicht hinzugefügten Informationen werden als Daten von den Protokollen in der darunter liegenden Schicht eingekapselt. Wenn das Paket am Ziel empfangen wird, entfernt die entsprechende Schicht den Vorspann und behandelt das verbleibende Paket wie Daten. Dann wird das Paket über den Protokollstapel an das geeignete Protokoll weitergeleitet.

Anwendungsschicht

Der Vorgang der Datenübertragung beginnt in der Anwendungsschicht des TCP/IP-Protokollstapels. Eine Anwendung, wie z. B. das Dienstprogramm Ftp, initiiert den Vorgang auf dem Quellcomputer, indem die Daten in einem Format vorbereitet werden, das von der Anwendung auf dem Zielcomputer erkannt wird. Die Anwendung auf dem Quellcomputer steuert den gesamten Vorgang.

Transportschicht

Von der Anwendungsschicht werden die Daten in die Transportschicht verschoben. Diese Schicht enthält die TCP- und UDP-Protokolle. Die Übertragungsanforderung initiiierende Anwendung wählt die zu verwendenden Protokolle aus (TCP oder UDP), und die Prüfsumme wird sowohl für TCP als auch für UDP hinzugefügt.

Wenn TCP ausgewählt ist, führt TCP Folgendes aus:

- Zuweisen einer Sequenznummer zu jedem Segment, das übertragen werden soll.
- Hinzufügen von Bestätigungsinformationen für eine verbindungsorientierte Übertragung.
- Hinzufügen der TCP-Portnummer für die Quell- und Zielanwendungen.

Wenn UDP ausgewählt ist, führt UDP Folgendes aus:

- Hinzufügen der UDP-Portnummer für die Quell- und Zielanwendungen.

Internetschicht

Nachdem die Transportinformationen hinzugefügt wurden, wird das Datenpaket an die Internetschicht des TCP/IP-Protokollstapels weitergeleitet. In dieser Schicht fügt IP folgende Vorspanninformationen hinzu:

- Die Quell-IP-Adresse
- Die Ziel-IP-Adresse
- Das Transportprotokoll
- Den Prüfsummenwert
- TTL-Informationen (Time to Live, Gültigkeitsdauer)

Neben dem Hinzufügen dieser Informationen ist die Internetschicht außerdem dafür zuständig, die Ziel-IP-Adressen in eine MAC-Adresse aufzulösen. ARP führt diese Auflösung aus. Die MAC-Adresse wird zum Paketvorspann hinzugefügt, und das Paket wird nach unten an die Netzwerkschnittstellenschicht weitergeleitet.

Netzwerkschnittstellenschicht

Die Netzwerkschnittstellenschicht fügt zu dem Paket, das es von IP empfängt, zwei Arten von Informationen hinzu - eine Präambel und eine CRC (Cyclical Redundancy Check). Die Präambel besteht aus einer Folge von Bytes, die den Anfang eines Rahmens identifiziert. Die CRC ist eine mathematische Berechnung, die zum Rahmenende hinzugefügt wird, um zu überprüfen, ob der Rahmen beschädigt wurde.

Nachdem die Informationen zu den Rahmen in der Netzwerkschnittstellenschicht hinzugefügt wurden, werden sie im Netzwerk zusammengeführt. Die Rahmen werden an alle Computer im Netzwerk gesendet.

Zielcomputer

Wenn die Rahmen den Zielcomputer erreichen, löscht die Netzwerkschnittstellenschicht auf diesem Computer die Präambel und berechnet die CRC erneut. Wenn dieser Wert mit dem vor der Übertragung berechneten Wert übereinstimmt, wird die Ziel-MAC-Adresse des Rahmens untersucht.

Wenn es sich bei der MAC-Adresse um eine Broadcastadresse handelt oder wenn die MAC-Adresse mit der Adresse des Zielcomputers übereinstimmt, wird der Rahmen an das IP in der darüber liegenden Internetschicht weitergeleitet, andernfalls wird der Rahmen gelöscht. In der IP-Schicht berechnet IP die Prüfsumme erneut und vergleicht sie mit dem vor der Übertragung berechneten Wert, um zu bestimmen, ob das Paket intakt angekommen ist. Anschließend leitet IP das Paket an das im IP-Vorspann identifizierte Transportprotokoll weiter.

Sofern das Paket von TCP empfangen wurde, wird in der Transportschicht die Sequenznummer auf dem Paket überprüft und eine Bestätigung an das TCP auf dem Quellcomputer zurückgesendet. Anschließend werden die TCP-Portinformationen auf dem Paket verwendet, um es an die richtige Anwendung in der darüber liegenden Anwendungsschicht zu senden.

Wenn UDP das Paket von der Internetschicht empfängt, verwendet es die UDP-Portinformationen auf dem Paket, um es an die richtige Anwendung in der Anwendungsschicht zu senden, ohne dabei eine Bestätigung an den Quellcomputer zu senden. Nachdem die Anwendung die Daten empfangen hat, werden sie je nach Bedarf verarbeitet.

◆ Routen von Daten

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Funktion von Routern beim Übertragen von Daten.

Einstieg

In den meisten großen Netzwerken müssen Daten von einem Teil des Netzwerkes zu einem anderen Teil geroutet werden.

- IP-Routing
- Datenübertragung über Router

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Der Datenfluss in einem Netzwerk, das aus einem einzigen Segment besteht, ist einfach. Jeder Computer, der Daten überträgt, kann über das Netzwerk eine Anforderung für die MAC-Adresse des Zielcomputers übermitteln und die Daten an diesen senden. In Netzwerken mit mehreren Segmenten ist der Vorgang der Datenübertragung jedoch komplexer. In solchen Umgebungen stellt TCP/IP mehrere Pfade zwischen Computern zur Verfügung und vermeidet eine unnötige Kommunikation durch Überschreiten von Segmentgrenzen.

In einer Umgebung mit verbundenen Netzwerken befinden sich die Quell- und Zielcomputer nicht unbedingt im selben Segment. IP bestimmt, ob der Zielcomputer im Verhältnis zum Quellcomputer lokal oder remote ist. Handelt es sich beim Zielcomputer um einen Remotecomputer, können die Daten nicht direkt an ihn gesendet werden. Stattdessen sendet IP die Daten an einen Router, der dann das Paket an sein Ziel weiterleitet.

In diesem Abschnitt erfahren Sie etwas über die Funktion von IP im Routingvorgang sowie über den Vorgang, bei dem Daten über Router übertragen werden.

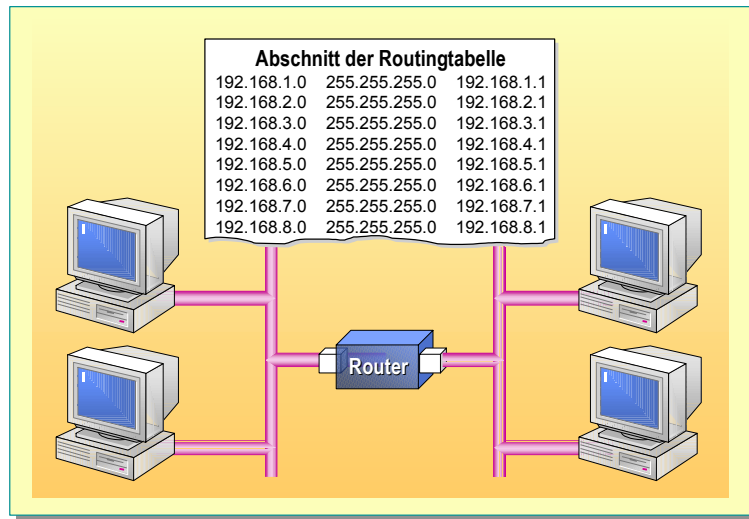
IP-Routing

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktion von IP beim Übertragen von Daten.

Einstieg

IP erfüllt bei der Datenübertragung über mehrere Netzwerksegmente eine sehr wichtige Funktion.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Erläutern Sie an dieser Stelle den Begriff Internetwork, da die Hauptfunktion des TCP/IP-Protokollstapels darin besteht, eine Kommunikation über einen großen Bereich zu ermöglichen. Weisen Sie darauf hin, dass Router den Schlüssel für das Verstehen der Funktionsweise eines Internetworkes darstellen. Stellen Sie sicher, dass die Kurs Teilnehmer den Unterschied zwischen direkter und indirekter Übermittlung verstanden haben, da es sich hierbei um einen wichtigen Aspekt des IP-Protokolls handelt.

Große TCP/IP-Netzwerke, die als Internetworks bezeichnet werden, werden in kleinere Segmente aufgeteilt, um das Kommunikationsaufkommen innerhalb des Segments zu reduzieren. Ein *Internetwork* ist ein Netzwerk, das aus mehreren Segmenten besteht, die mit Hilfe von Routern verbunden werden. Router sind im Grunde Computer mit zwei Netzwerkadapters, die die wichtigsten Mittel zum Verbinden von mindestens zwei physisch getrennten Segmenten bereitstellen.

Router leiten IP-Pakete von einem Netzwerksegment an ein anderes Segment weiter. Dieser Vorgang des Weiterleitens von IP-Paketen wird als Routing bezeichnet. Router werden mit mindestens zwei IP-Netzwerksegmenten verbunden und ermöglichen, dass Pakete von einem Segment an ein anderes weitergeleitet werden.

Paketübermittlung

Weitergeleitete IP-Pakete verwenden mindestens einen von zwei Übermittlungsarten, und zwar abhängig davon, ob das IP-Paket an das endgültige Ziel oder an einen Router weitergeleitet wird. Diese zwei Übermittlungsarten werden als direkte und indirekte Übermittlung bezeichnet.

- Die direkte Übermittlung findet statt, wenn ein Computer ein Paket an ein endgültiges Ziel im selben Segment weiterleitet. Der Computer kapselt das IP-Paket im Rahmenformat für die Netzwerkschnittstellenschicht ein und adressiert das Paket an die MAC-Adresse des Zieles.
- Die indirekte Übermittlung findet statt, wenn ein Computer ein Paket an einen Router weiterleitet, weil sich das endgültige Ziel nicht im selben Segment befindet. Der Computer kapselt das IP-Paket im Rahmenformat für die Netzwerkschnittstellenschicht ein und adressiert das Paket an die MAC-Adresse des Routers.

Routingtabelle

Damit bestimmt werden kann, wohin ein Paket weitergeleitet werden soll, verwenden Router Routingtabellen zum Senden von Daten zwischen Netzwerksegmenten. Eine Routingtabelle wird im Arbeitsspeicher gespeichert und verwaltet Informationen zu anderen IP-Netzwerken und -Hosts. Außerdem stellt eine Routingtabelle für jeden lokalen Host Informationen darüber bereit, wie mit Remotenetzwerken und -Hosts kommuniziert wird.

Sie können für jeden Computer in einem IP-Netzwerk eine Routingtabelle verwalten, die für jeden anderen Computer oder für jedes andere Netzwerk, das mit dem lokalen Computer kommuniziert, einen Eintrag enthält. Im Hinblick auf große Netzwerke ist dies jedoch unpraktisch, und so wird ein Standard-router zum Verwalten der Routingtabelle verwendet.

Routingtabellen sind abhängig von der Art und Weise, wie sie aktualisiert werden, entweder statisch oder dynamisch. Eine statische Routingtabelle aktualisieren Sie manuell. Weil das Aktualisieren nicht häufig erfolgen kann, sind die Informationen in der Routingtabelle möglicherweise nicht aktuell. Im Gegensatz dazu wird eine dynamische Routingtabelle automatisch aktualisiert, sobald neue Informationen verfügbar sind.

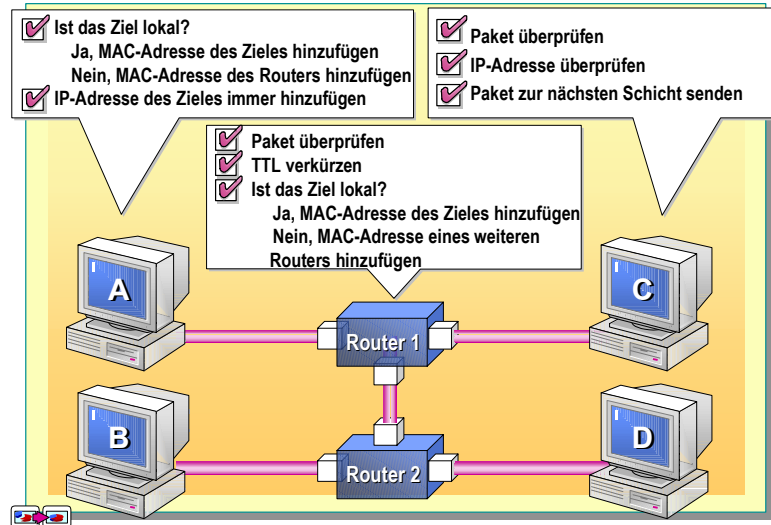
Datenübertragung über Router

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie den Vorgang der Datenübertragung über Router.

Einstieg

Daten werden in verbundenen Netzwerken über Router übertragen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Verwenden Sie diese Folie, um die im ersten Abschnitt begonnene Analogie abzuschließen. Verwenden Sie die Folie, um zunächst den Vorgang der Datenübertragung von Computer A über Router 1 an Computer C zu erläutern. Befragen Sie dann die Kursteilnehmer zum Vorgang der Datenübertragung von Computer A an Computer B oder D. Heben Sie auf jeden Fall die Platzierung der zweiten MAC-Adresse im zweiten Beispiel hervor.

IP spielt beim Übertragen von Daten in Internetworken eine wichtige Rolle. Der Austausch und die Verarbeitung von Paketen erfolgt auf jedem Computer mit Hilfe von IP in der Internetschicht auf dem Quellcomputer, bei Routern auf dem Pfad zum Ziel und auf dem Zielcomputer.

Um Daten zwischen zwei Computern zu senden, die sich in unterschiedlichen Netzwerksegmenten befinden, zieht IP eine lokale Routingtabelle zum Bestimmen einer Route zum Remotecomputer zu Rate. Wenn IP eine Route findet, sendet es das Paket unter Verwendung dieser Route. Andernfalls leitet IP die Datenpakete an den entsprechenden Standardrouter weiter.

IP auf dem Quellcomputer

Zusätzlich zu den Informationen wie TTL fügt IP grundsätzlich die IP-Adresse des Zielcomputers zum Paket hinzu. Im Falle einer direkten Übermittlung wird ARP verwendet, um die MAC-Adresse des Zielcomputers hinzuzufügen. Im Falle einer indirekten Übermittlung wird ARP verwendet, um die MAC-Adresse des Routers hinzuzufügen, an den das Paket weitergeleitet wird.

IP auf dem Router

Nachdem das Paket einen Router erreicht hat, bestimmt IP auf dem Router, wohin das Paket als Nächstes gesendet wird. Zu diesem Zweck führt IP folgende Schritte durch:

1. IP überprüft die Prüfsumme und die Ziel-IP-Adresse.
Wenn es sich bei der IP-Adresse um die IP-Adresse des Routers handelt, verarbeitet der Router das Paket wie der Zielcomputer (IP am Ziel).
2. Anschließend verkürzt IP die TTL und überprüft die Routingtabelle im Hinblick auf die beste Route zur Ziel-IP-Adresse.
3. Im Falle einer direkten Übermittlung wird ARP verwendet, um die MAC-Adresse des Zielcomputers hinzuzufügen. Im Falle einer indirekten Übermittlung wird ARP verwendet, um die MAC-Adresse des Routers hinzuzufügen, an den das Paket weitergeleitet wird.

Der gesamte Vorgang wird auf jedem Router auf dem Pfad zwischen dem Quell- und Zielcomputer wiederholt, bis das Paket einen Router erreicht, der sich im selben Segment wie der Zielcomputer befindet.

Fragmentierung und Reassemblierung

Wenn ein Paket, das für die Übertragung im Netzwerk zu groß ist, einen Router erreicht, teilt IP das Paket in kleinere Pakete auf, bevor es weiter übertragen wird. Dieser Vorgang wird als Fragmentierung bezeichnet.

Alle kleinen Pakete werden dann an das Remotenetzwerk geroutet. Selbst wenn die Pakete mehrere Router durchlaufen, werden die Fragmente erst dann zusammengesetzt, wenn alle kleinen Pakete, die die gesamte Datenübertragung ausmachen, den Zielcomputer erreicht haben. Dieser Vorgang wird als Reassemblierung bezeichnet.

IP am Ziel

Wenn der Zielcomputer ein Paket empfängt, wird es an IP weitergeleitet. Auf dem Zielcomputer überprüft IP die Prüfsumme und die Ziel-IP-Adresse. Anschließend leitet IP das Paket entweder an TCP oder an UDP weiter. Schließlich wird das Paket basierend auf der Portnummer an die Zielanwendung zwecks endgültiger Verarbeitung weitergeleitet.

Anmerkung Wenn die TTL zu einem beliebigen Zeitpunkt unter Null liegt oder ein Schritt nicht erfolgreich durchgeführt werden kann (z. B., wenn die Zielanwendung nicht gefunden wird), wird das Paket verworfen, und ein ICMP-Paket kann zurückgegeben werden. Obwohl die Übermittlung eines ICMP-Pakets bei der Verwendung von TCP nicht garantiert ist, wird dann das ursprüngliche Paket erneut übertragen.

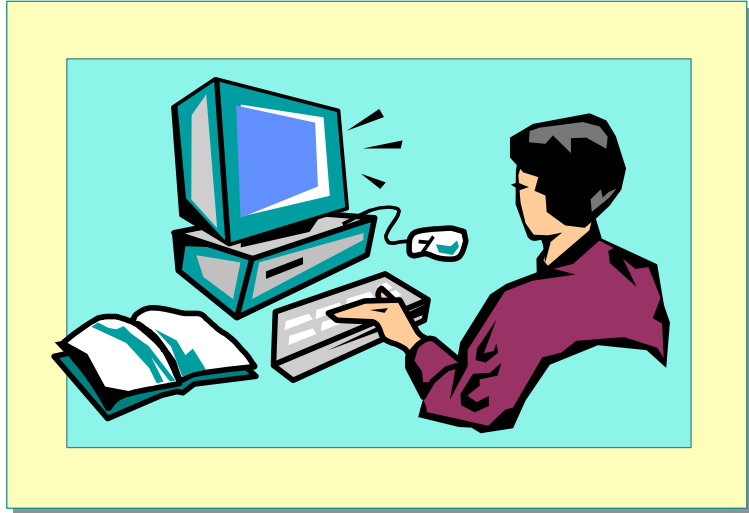
Übungseinheit B: Identifizieren von Vorgängen und Protokollen in TCP/IP

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit werden Sie die an der Namensauflösung beteiligten Vorgänge sowie die an der Verwendung des Dienstprogramms Ping für einen Router beteiligten Protokolle identifizieren.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Identifizieren der an der Namensauflösung beteiligten Vorgänge.
- Identifizieren der an der Verwendung des Dienstprogramms Ping für einen Router beteiligten Protokolle.

Einrichten der Übungseinheit

Bei dieser Übungseinheit handelt es sich um eine Simulation. Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer, auf dem Windows 2000, Windows NT, Version 4.0, Windows 98 oder Windows 95 ausgeführt wird.
- Internet Explorer 5 oder höher.
- Eine Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600 Pixel mit 256 Farben (16-Bit empfohlen).

► So starten Sie die Übungseinheit

1. Melden Sie sich als **Administrator** mit dem Kennwort **password** an.
2. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol **Internet Explorer**.
3. Klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer auf **Simulationen (in Englisch)**.
4. Klicken Sie auf **Identifying Processes and Protocols in TCP/IP**.
5. Lesen Sie die einführenden Informationen, und klicken Sie dann auf die Verknüpfung zum Starten der Simulation.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- Einführung in TCP/IP
- TCP/IP-Protokollsuite
- Namensauflösung
- Untersuchen des Datenübertragungsvorgangs
- Routen von Daten

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. TCP/IP verwendet ein aus vier Schichten bestehendes Kommunikationsmodell, um Daten von einem Ort zu einem anderen Ort zu übertragen. Wie lauten die Schichten in dem von TCP/IP verwendeten vierschichtigen Modell?

Internetschicht, Anwendungsschicht, Transportschicht und Netzwerkschnittstellenschicht.

2. Wenn eine Anwendung mit einer Anwendung auf einem anderen Computer kommunizieren muss, was verwendet dann TCP/IP, um die Anwendungen voneinander zu unterscheiden und zu identifizieren, zu welchem Computer sie gehören?

TCP/IP verwendet ein Socket.

3. Aus welchen drei Elementen setzt sich ein Socket zusammen?

Aus einer IP-Adresse, dem Port und dem Protokoll der Transportschicht.

4. Wie heißen die sechs in der TCP/IP-Suite von Microsoft bereitgestellten Hauptprotokolle?

TCP, UDP, ICMP, IGMP, IP und ARP.

5. Welches der sechs Hauptprotokolle würden Sie verwenden, wenn Sie eine Anwendung benötigen, die Kreditkarten im Netzwerk akzeptiert, und wenn Sie gewährleisten möchten, dass die Daten ankommen?

TCP.

6. Welches der sechs Hauptprotokolle ist für das Adressieren und Routen der Daten an das endgültige Ziel zuständig?

IP.

7. Als Administrator eines Netzwerkes möchten Sie überprüfen, ob die TCP/IP-Suite ordnungsgemäß installiert ist, und Sie möchten die Kommunikation im Netzwerk testen. Welches TCP/IP-Dienstprogramm verwenden Sie dafür?

Ping.

8. Angenommen, Sie möchten einen benutzerfreundlichen Computernamen statt einer IP-Adresse zum Identifizieren eines Computers verwenden, welche Speicherorte gibt es dann, die die Computernamen zu IP-Adressen zuordnen können?

Die Datei „Hosts“, die Datei „Lmhosts“, DNS und WINS.

9. Wenn zum Senden eines Pakets von einem Quellcomputer an einen Zielcomputer die indirekte Übermittlung verwendet wird, muss der Quellcomputer zuerst die MAC-Adresse bestimmen. Wozu gehört diese MAC-Adresse?

Zu einem Router.

MICROSOFT
TRAINING
AND CERTIFICATION

Unterrichtseinheit 7: Untersuchen der IP- Adressierung

Inhalt

| | |
|---|----|
| Übersicht | 1 |
| Klassenbasierte IP-Adressierung | 3 |
| Subnetting eines Netzwerkes | 8 |
| Übungseinheit A: Bestimmen von Adressklassen und Subnetzmasken | 13 |
| Planen der IP-Adressierung | 17 |
| Übungseinheit B: Identifizieren gültiger IP-Adressen | 21 |
| Zuweisen von TCP/IP-Adressen | 23 |
| Übungseinheit C: Untersuchen der TCP/IP-Konfiguration | 30 |
| Lernzielkontrolle | 38 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytkonen (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Simulationen und interaktive Übungen wurden mit Hilfe von Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
60 Minuten

Übungseinheiten:
60 Minuten

In dieser Unterrichtseinheit erhalten die Kursteilnehmer eine Übersicht über die klassenbasierte IP-Adressierung, Subnetze, das Zuweisen von IP-Adressen und das Anzeigen der TCP/IP-Konfiguration. Der erste Abschnitt definiert die Komponenten einer IP-Adresse und beschreibt die IP-Adressklassen. Der zweite Abschnitt erläutert dann den Vorgang des Subnettings mit Subnetzen und Subnetzmasken. In der Übungseinheit im Anschluss an diese Abschnitte identifizieren die Kursteilnehmer die Klasse einer IP-Adresse, ihre Komponenten und die standardmäßige Subnetzmaske. Der dritte Abschnitt behandelt die Adressierungsrichtlinien und die gültigen Bereiche für Netzwerkennungen und Hostkennungen. In der Übungseinheit im Anschluss an diesen Abschnitt weisen die Kursteilnehmer IP-Adressen zu und identifizieren gültige IP-Konfigurationen.

Der letzte Abschnitt dieser Unterrichtseinheit behandelt die statische und die dynamische Adressierung und die Methoden zum Anzeigen von TCP/IP-Informationen. Die Schlüsselfunktion dieses Abschnitts besteht im Identifizieren der verschiedenen Gründe für die Verwendung des jeweiligen Tools. In der Übungseinheit im Anschluss verwenden die Kursteilnehmer zwei Methoden, um die TCP/IP-Informationen auf ihren Computern anzuzeigen, nämlich das Dienstprogramm Ipconfig und das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)**. Außerdem identifizieren die Kursteilnehmer die entsprechende Verwendung der beiden Methoden.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der klassenbasierten IP-Adressierung und der Merkmale der jeweiligen Klasse.
- Beschreiben des Verfahrens für das Subnetting eines Netzwerkes.
- Beschreiben der Aspekte im Zusammenhang mit der Planung der IP-Adressen für ein Netzwerk.
- Beschreiben des Verfahrens zum Zuweisen einer IP-Adresse mit Hilfe der Tools von Microsoft® Windows® 2000.

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft PowerPoint®-Datei **2046A_07.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 7, „Untersuchen der IP-Adressierung“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Lesen Sie die Whitepaper *Introduction to TCP/IP* und *Microsoft Windows 2000 TCP/IP Implementation Details* auf der Kursleiter-CD.
- Lesen Sie den Abschnitt zur IP-Adressierung in der Windows 2000-Hilfe.
- Arbeiten Sie die drei Übungseinheiten durch.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und die Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie die entsprechenden Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Klassenbasierte IP-Adressierung
Beginnen Sie die Unterrichtseinheit mit einer Wiederholung des IP-Adresskonzepts, das in Unterrichtseinheit 6, „Untersuchen von TCP/IP“, in Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, eingeführt wurde. Beschreiben Sie die Komponenten einer IP-Adresse. Geben Sie anschließend eine Übersicht über die klassenbasierte Adressierung, und erläutern Sie die Adressklassentypen und ihre Funktion beim Identifizieren der Komponenten einer IP-Adresse.
- Subnetting eines Netzwerkes
Beschreiben Sie, warum in einem Netzwerk Subnetze erstellt werden. Erläutern Sie anschließend die Konzepte von Subnetting und Subnetzmasken und den Grund, warum benutzerdefinierte Subnetzmasken zum Aufteilen einer Netzwerkkennung hilfreich sind. Beschreiben Sie dann, wie bestimmt werden kann, ob zwei Hosts in Bezug auf das Subnetz zueinander lokal oder remote sind.
- Planen der IP-Adressierung
Erläutern Sie die Einschränkungen für die Werte der Netzwerk- und der Hostkennung, die vor dem Zuweisen einer IP-Adresse berücksichtigt werden müssen. Beschreiben Sie im Anschluss daran die gültigen Bereiche für Netzwerkkennungen und Hostkennungen.
- Zuweisen von TCP/IP-Adressen
Unterscheiden Sie zwischen statischer und automatischer IP-Adressierung. Führen Sie vor, wie einem Host eine IP-Adresse zugewiesen wird, und erläutern Sie dann die beiden Methoden zum Anzeigen von TCP/IP-Informationen. Führen Sie vor, wie das Dienstprogramm Ipconfig verwendet wird, und beschreiben Sie anschließend die Situationen, in denen diese Methoden jeweils am besten geeignet sind.

Anpassungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) helfen.

Wichtig Die Übungseinheiten in dieser Unterrichtseinheit hängen auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheiten

Auf den Kursteilnehmercomputern gibt es keine Konfigurationsänderungen, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

In dieser Unterrichtseinheit lernen Sie, wie mit Hilfe von IP-Adressen die Adressklasse eines Computers bestimmt wird, wie Subnetze für Netzwerke eingerichtet werden, wie IP-Adressen geplant werden und wie sie in einem Netzwerk zugewiesen werden.

- **Klassenbasierte IP-Adressierung**
- **Subnetting eines Netzwerkes**
- **Planen der IP-Adressierung**
- **Zuweisen von TCP/IP-Adressen**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Die Hauptfunktion von IP (Internetprotokoll) ist es, Adressinformationen zu Datenpaketen hinzuzufügen und diese über das Netzwerk an die entsprechende Zieladresse weiterzuleiten. Um zu verstehen, wie IP dabei vorgeht, müssen Sie mit den Konzepten vertraut sein, die die Zwischen- und Endzieladressen eines Datenpakets bestimmen.

Um den Standort eines Zielhosts bezüglich des Quellcomputers zu bestimmen, sind IP-Adressen in Klassen unterteilt. Dies wird als klassenbasierte IP-Adressierung bezeichnet. Sie müssen allen Computern, die mit dem Netzwerk verbunden sind, IP-Adressen zuweisen. Über einen Router verbundene Netzwerksegmente werden als Subnetze bezeichnet. Das Aufteilen des Netzwerkes in Subnetze zum Zwecke der Zuweisung von IP-Adressen wird als *Subnetting* bezeichnet.

Auf der Grundlage der Regeln für die klassenbasierte IP-Adressierung planen Sie mit Hilfe der Tools von Microsoft® Windows® 2000 die IP-Adressen und weisen sie jedem Computer zu.

Anmerkung Die Bezeichnung *Host* wird oft verwendet, um ein beliebiges Gerät in einem Netzwerk zu beschreiben, das mit Hilfe einer IP-Adresse Informationen sendet und empfängt. Alle Computer, Drucker und Router in einem TCP/IP-Netzwerk sind Hosts und erfordern für die Kommunikation mindestens eine IP-Adresse.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der klassenbasierten IP-Adressierung und der Merkmale der jeweiligen Klasse.
- Beschreiben des Verfahrens für das Subnetting eines Netzwerkes.
- Beschreiben der Aspekte im Zusammenhang mit der Planung der IP-Adressen für ein Netzwerk.
- Beschreiben des Verfahrens zum Zuweisen einer IP-Adresse mit Hilfe der Tools von Windows 2000.

◆ Klassenbasierte IP-Adressierung

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie das Konzept der IP-Adressklassen vor.

Einstieg

Ein Computer muss den Standort eines anderen Computers bestimmen, um Daten an diesen Computer senden zu können.

- IP-Adressen
- IP-Adressklassen

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Für die Kommunikation in einem Netzwerk benötigt jeder Computer eine eindeutige IP-Adresse. Bei der klassenbasierten IP-Adressierung gibt es drei Adressklassen, die zum Zuweisen von IP-Adressen zu Computern verwendet werden. Die Größe und die Art eines Netzwerkes bestimmen die von Ihnen verwendete IP-Adressklasse, wenn Sie IP-Adressen für Computer und andere Hosts im Netzwerk bereitstellen.

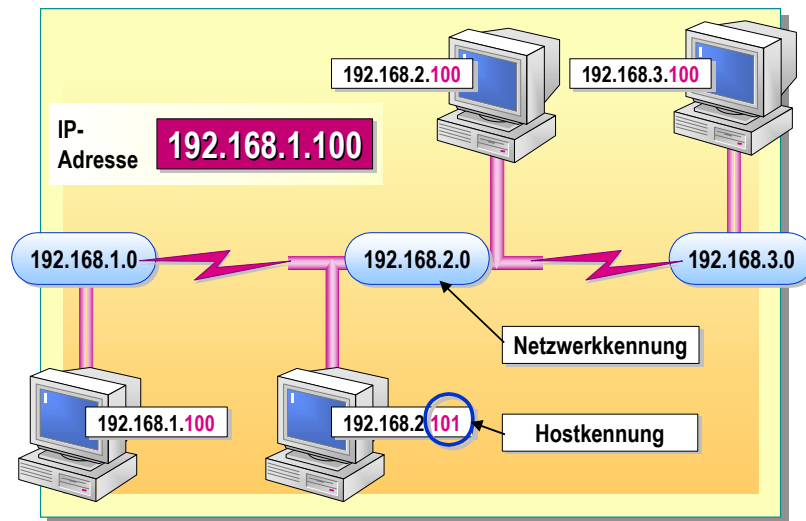
IP-Adressen

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie eine IP-Adresse.

Einstieg

IP-Adressen stellen das Backbone (Rückgrat) des TCP/IP-Kommunikationsvorgangs dar.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Die Folie zeigt vier Computer mit IP-Adressen, die sich in drei verschiedenen Netzwerken befinden. Die Folie zeigt, dass die IP-Adressen dieselbe Host- oder Netzwerkennung repräsentieren können, dass jedoch die gesamte IP-Adresse für die Kommunikation mit einem anderen Computer eindeutig sein muss.

Kernpunkt

Eine IP-Adresse ist nicht nur eine Kennung; sie ist vielmehr auch eine Möglichkeit, um einen Computer im Netzwerk zu finden. Deshalb soll auf dieser Seite das Konzept der Netzwerk- und Hostkennung vorgestellt werden. Zu diesem Zeitpunkt müssen die Kursteilnehmer wissen, dass die IP-Adressen selbst eindeutig sind und dass der erste Teil für die Netzwerkennung und der zweite Teil für die Hostkennung verwendet wird. Die genaue Formatierung der Host- und Netzwerkennung wird auf der folgenden Seite behandelt.

Die IP-Adresse ist die eindeutige Kennung, die einen Computer von einem anderen Computer in einem Netzwerk unterscheidet und die Suche nach diesem Computer im Netzwerk erleichtert. Eine IP-Adresse ist für jeden Computer und jede Netzwerkkomponente, wie z. B. einen Router, erforderlich, der bzw. die mit Hilfe von TCP/IP kommuniziert.

Die IP-Adresse identifiziert den Standort eines Computers im Netzwerk, ähnlich wie eine Hausnummer ein Haus in einer Stadt identifiziert. So wie die Adresse für ein bestimmtes Haus eindeutig sein muss und dabei bestimmten Adresskonventionen folgen muss, sollte auch eine IP-Adresse eindeutig sein und zugleich einem Standardformat entsprechen. Eine IP-Adresse besteht aus vier Zahlen, die jeweils zwischen 0 und 255 liegen können.

Komponenten einer IP-Adresse

So wie eine Postanschrift aus zwei Teilen besteht (aus einer Straße mit Hausnummer und aus einer Postleitzahl), weist auch eine IP-Adresse zwei Teile auf, nämlich die Hostkennung und die Netzwerkennung.

Netzwerkennung

Der erste Teil der IP-Adresse ist die Netzwerkennung, die das Netzwerksegment identifiziert, in dem sich der Computer befindet. Für alle Computer im selben Segment ist die gleiche Netzwerkennung erforderlich, so wie alle Häuser in einem bestimmten Bezirk die gleiche Postleitzahl haben müssen.

Hostkennung

Der zweite Teil der IP-Adresse ist die Hostkennung, die einen Computer, einen Router oder ein anderes Gerät innerhalb eines Segments identifiziert. Die Hostkennung muss innerhalb des Netzwerksegments eindeutig sein, so wie die Straßenangabe für ein Haus innerhalb des Postleitzahlbereichs eindeutig sein muss.

Beachten Sie unbedingt, dass zwei Computer mit unterschiedlichen Netzwerkkennungen die gleiche Hostkennung aufweisen können, so wie zwei unterschiedliche Postleitzahlbereiche die gleiche Straße enthalten können. Die Kombination aus Netzwerk- und Hostkennung muss jedoch für alle Computer bei der Kommunikation miteinander eindeutig sein.

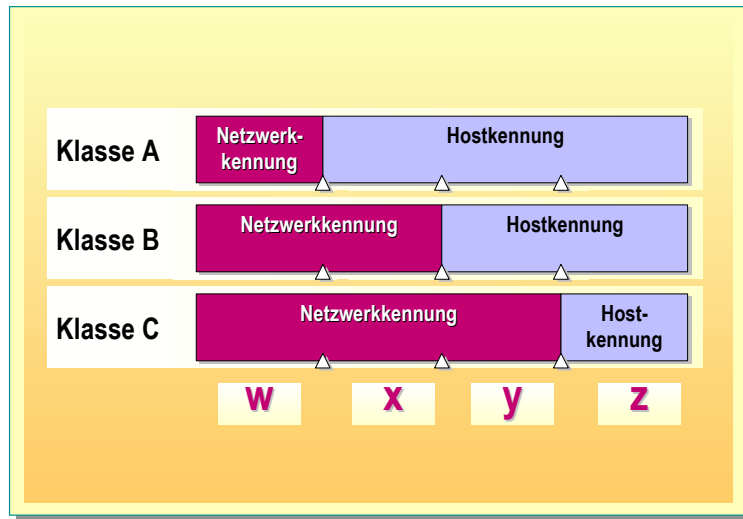
IP-Adressklassen

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie das IP-Adressklassifikationssystem.

Einstieg

IP-Adressen sind zur einfacheren Verwaltung in fünf Kategorien unterteilt, von denen drei verwendet werden, um Computern IP-Adressen zuzuweisen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Stellen Sie sicher, dass die Kursteilnehmer verstanden haben, dass nur Adressen der Klassen A, B und C Hosts zugewiesen werden. Weisen Sie außerdem darauf hin, dass Klassen neben der Trennung von Host- und Netzwerk-Adressen verwendet werden, um die Kommunikation im Internet zu ermöglichen.

Mit Adressklassen werden Organisationen Netzwerknummern zugewiesen, damit die Computer in deren Netzwerken im Internet kommunizieren können. Mit Adressklassen wird außerdem die Trennung zwischen der Netzwerk- und der Hostkennung definiert. Einer Organisation wird ein Bereich von IP-Adressen zugewiesen, auf die die Netzwerknummer des Adressaten Bezug nimmt und die auf der Größe der Organisation basieren. Beispielsweise wird einer Organisation mit 200 Hosts eine Netzwerknummer der Klasse C zugewiesen, während einer Organisation mit 20.000 Hosts eine Netzwerknummer der Klasse B zugewiesen wird.

Klasse A

Adressen der Klasse A werden Netzwerken mit sehr vielen Hosts zugewiesen. Diese Klasse unterstützt 126 Netzwerke, indem die erste Zahl für die Netzwerknummer verwendet wird. Die verbleibenden drei Zahlen werden für die Hostnummer verwendet, wodurch pro Netzwerk 16.777.214 Hosts möglich sind.

Klasse B

Adressen der Klasse B werden mittleren bis großen Netzwerken zugewiesen. Diese Klasse unterstützt 16.384 Netzwerke, indem die ersten beiden Zahlen für die Netzwerknummer verwendet werden. Die verbleibenden zwei Zahlen werden für die Hostnummer verwendet, wodurch pro Netzwerk 65.534 Hosts möglich sind.

Klasse C

Adressen der Klasse C werden für kleine LANs (Local Area Networks) verwendet. Diese Klasse unterstützt etwa 2.097.152 Netzwerke, indem die ersten drei Zahlen für die Netzwerknummer verwendet werden. Die verbleibende Zahl wird für die Hostnummer verwendet, wodurch pro Netzwerk 254 Hosts möglich sind.

Klasse D und E

Die Klassen D und E werden nicht Hosts zugewiesen. Adressen der Klasse D werden für das Multicasting verwendet, und Adressen der Klasse E sind für die zukünftige Verwendung reserviert.

Bestimmen der Adressklasse

Die klassenbasierte IP-Adressierung basiert auf der Struktur der IP-Adresse und stellt eine systematische Möglichkeit dar, um Netzwerkkennungen von Hostkennungen zu unterscheiden. Eine IP-Adresse besteht aus vier numerischen Abschnitten. Eine IP-Adresse kann als $w.x.y.z$ dargestellt werden, wobei w , x , y und z für Zahlen zwischen 0 und 255 stehen. Auf der Grundlage des Wertes der ersten Zahl, w in der numerischen Darstellung, werden IP-Adressen gemäß der folgenden Tabelle in fünf Adressklassen unterteilt.

| IP-Adressklasse | IP-Adresse | Netzwerkkennung | Wertebereich für w |
|-----------------|------------|-----------------|----------------------|
| A | $w.x.y.z$ | $w.0.0.0$ | 1 - 126* |
| B | $w.x.y.z$ | $w.x.0.0$ | 128 - 191 |
| C | $w.x.y.z$ | $w.x.y.0$ | 192 - 223 |
| D | $w.x.y.z$ | Nicht verfügbar | 224 - 239 |
| E | $w.x.y.z$ | Nicht verfügbar | 240 - 255 |

*Die Netzwerkkennung 127.0.0.0 ist zum Testen der Verbindung reserviert.

Bestimmen der Netzwerk- und Hostkennung

Bei den IP-Adressen der Klasse A ist die Netzwerkkennung die erste Zahl in der IP-Adresse. Bei den IP-Adressen der Klasse B besteht die Netzwerkkennung aus den ersten beiden Zahlen; und bei den IP-Adressen der Klasse C besteht die Netzwerkkennung aus den ersten drei Zahlen in der IP-Adresse. Die verbleibenden Zahlen identifizieren die Hostkennung.

Die Netzwerkkennung weist wie die IP-Adresse eine aus vier Zahlen bestehende Struktur auf. Wenn deshalb bei einer IP-Adresse die erste Zahl, w , die Netzwerkkennung repräsentiert, lautet die Struktur der Netzwerkkennung $w.0.0.0$, wobei die verbleibenden drei Zahlen 0 sind. Die Struktur der Hostkennung ist $x.y.z$. Beachten Sie, dass vor dem Host keine 0 steht.

Beispielsweise ist die IP-Adresse 172.16.53.46 eine Adresse der Klasse B, weil $w=172$ ist und zwischen 128 und 191 liegt. Dies ergibt die Netzwerkkennung 172.16.0.0 und die Hostkennung 53.46 (ohne Punkt am Ende).

◆ Subnetting eines Netzwerkes

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie das Konzept des Subnettings vor.

Einstieg

Subnetze ermöglichen eine effektive Kommunikation vieler Computer in einem Netzwerk. Dazu müssen die Computer zwischen einem Computer im selben Subnetz und einem Computer in einem anderen Subnetz unterscheiden können.

- Subnetze
- Subnetzmasken
- Bestimmen von lokalen Hosts und von Remotehosts

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Ein Netzwerk können Sie mit physischen Geräten erweitern, wie z. B. Routern und Brücken, um Netzwerksegmente hinzuzufügen. Sie können mit physischen Geräten auch ein Netzwerk in kleinere Abschnitte aufteilen, um die Effizienz des Netzwerkes zu steigern. Durch Router getrennte Netzwerksegmente werden als *Subnetze* bezeichnet.

Beim Erstellen von Subnetzen müssen Sie die Netzwerkkennung für die Hosts in den Subnetzen aufteilen. Das Aufteilen der für die Kommunikation im Internet verwendeten Netzwerkkennung in kleinere (auf der Anzahl der identifizierten IP-Adressen basierende) Netzwerkkennungen für ein Subnetz wird als *Subnetting* eines Netzwerkes bezeichnet. Um dann die neue Netzwerkkennung für jedes Subnetz zu identifizieren, müssen Sie mit Hilfe einer Subnetzmaske angeben, welcher Teil der IP-Adresse für die neue Netzwerkkennung des Subnetzes verwendet werden soll.

Um einen Host in einem Netzwerk zu suchen, können Sie die Netzwerkkennung des Hosts analysieren. Übereinstimmende Netzwerkkennungen zeigen an, welche Hosts sich im selben Subnetz befinden. Falls die Netzwerkkennungen nicht identisch sind, ist dies ein Zeichen dafür, dass sie zu unterschiedlichen Subnetzen gehören und dass Sie einen Router für die Kommunikation zwischen ihnen benötigen.

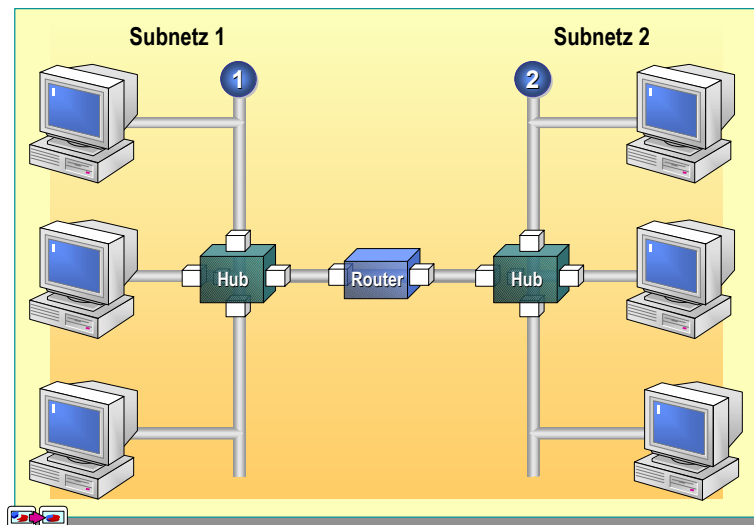
Subnetze

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Struktur eines Subnetzes.

Einstieg

Dieses Thema erläutert, warum Netzwerke in kleinere Netzwerksegmente unterteilt werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Weisen Sie unbedingt darauf hin, dass beim Erstellen eines Subnetzes jedes Subnetz eine eigene Netzwerkennung erhält. Betonen Sie außerdem die wichtige Funktion eines Routers als Subnetzgrenze. Diese Beziehung zwischen Subnetzen und Routern führt zum Begriff *Internetzwerk*, der ein in Subnetze unterteiltes Netzwerk bezeichnet.

Die meisten Windows 2000-Netzwerke basieren auf Ethernettechnologie, bei der Computer Broadcasts zum Übertragen von Informationen verwenden. Mit der Zunahme der Computer und des Datenverkehrs in einem Ethernetnetzwerk geht eine Zunahme der Datenkonflikte und eine Abnahme der Netzwerkleistung einher. Um dieses Problem zu lösen, werden Computer in einem Ethernetnetzwerk zu physischen Gruppen zusammengefasst, die als Segmente bezeichnet werden und die durch ein physisches Gerät, wie ein Router oder eine Brücke, getrennt sind.

In einer TCP/IP-Umgebung werden durch Router getrennte Segmente als Subnetze bezeichnet. Alle zu einem Subnetz gehörenden Computer weisen die gleiche Netzwerkennung in den IP-Adressen auf. Jedes Subnetz benötigt für die Kommunikation mit anderen Subnetzen eine unterschiedliche Netzwerkennung. Auf der Grundlage der Netzwerkennung definieren Subnetze die logischen Teile eines Netzwerkes. Computer in unterschiedlichen Subnetzen müssen die Kommunikation über Router weiterleiten.

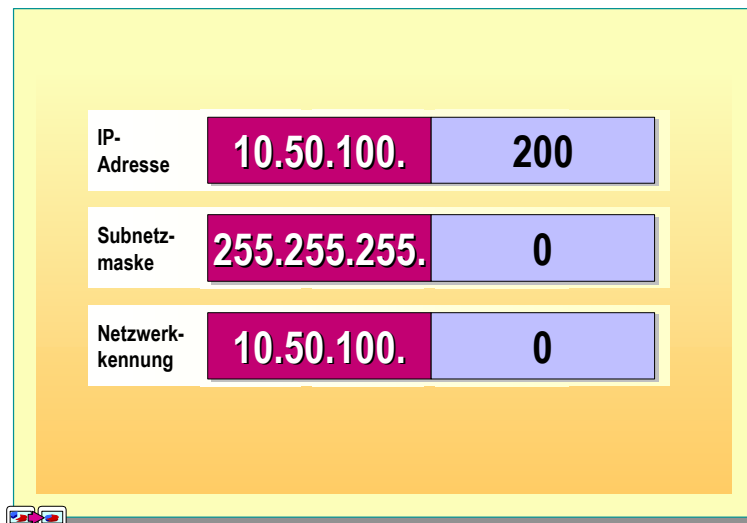
Subnetzmasken

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Aufteilung einer IP-Adresse in die Netzwerk- und die Hostkennung mit Hilfe einer Subnetzmaske.

Einstieg

Dieses Thema beschreibt den Vorgang, durch den der Computer die Netzwerk- und Hostkennung mit Hilfe einer Subnetzmaske unterscheidet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Es ist zwar möglich, andere als die hier erwähnten Subnetzmasken zu verwenden, aber das Thema der Subnetzmasken soll so behandelt werden, dass die Kursteilnehmer eine Subnetzmaske konfigurieren können, ohne Klassengrenzen zu verwenden. Ein weiteres Ziel besteht darin, zu erkennen, wie eine Subnetzmaske die Netzwerkennung in einer IP-Adresse identifizieren kann. Da das Hauptaugenmerk auf der Netzwerkennung liegt, enthält die Folie Animationen und veranschaulicht, dass die IP-Adresse 10.50.100.200 unterschiedliche Subnetzmasken haben könnte.

Bei der klassenbasierten Methode wird die für eine bestimmte Adressklasse verfügbare Anzahl der Netzwerk und Hosts vorab bestimmt. Deshalb hat eine Organisation, der eine Netzwerkennung zugewiesen wird, eine einzelne feste Netzwerkennung und eine bestimmte Anzahl von Hosts, die von der Adressklasse bestimmt wird, zu der die IP-Adresse gehört.

Mit der einzelnen Netzwerkennung kann die Organisation nur ein einziges Netzwerk haben, das die zugewiesene Anzahl von Hosts verbindet. Falls es sich um sehr viele Hosts handelt, zeigt das Netzwerk keine effiziente Leistung. Um dieses Problem zu lösen, wurde das Konzept des Subnettings eingeführt.

Mit dem Subnetting kann eine klassenbasierte Netzwerkennung in kleinere (gemäß der definierten Anzahl der identifizierten IP-Adressen) Netzwerkennungen aufgeteilt werden. Mit Hilfe dieser kleineren Netzwerkennungen kann das Netzwerk in Subnetze aufgeteilt werden, die jeweils eine eigene Netzwerkennung aufweisen, die auch als Subnetzennung bezeichnet wird.

Struktur von Subnetzmasken

Zum Aufteilen einer Netzwerkennung verwenden Sie eine Subnetzmaske. Eine Subnetzmaske unterscheidet die Netzwerkennung von der Hostkennung in einer IP-Adresse, ist jedoch nicht durch die gleichen Regeln wie bei der klassenbasierten Methode eingeschränkt. Eine Subnetzmaske besteht ähnlich wie eine IP-Adresse aus vier Zahlen. Diese Zahlen können im Bereich zwischen 0 und 255 liegen.

Bei der klassenbasierten Methode kann jede dieser vier Zahlen nur den Höchstwert 255 oder den Mindestwert 0 haben. Die vier Zahlen werden dann als zusammenhängende Höchstwerte gefolgt von den zusammenhängenden Mindestwerten angeordnet. Die Höchstwerte stellen die Netzwerkennung und die Mindestwerte die Hostkennung dar. Beispielsweise ist 255.255.0.0 im Gegensatz zu 255.0.255.0 eine gültige Subnetzmaske. Die Subnetzmaske 255.255.0.0 identifiziert die Netzwerkennung als die ersten beiden Zahlen der IP-Adresse.

Standardmäßige Subnetzmasken

Bei der klassenbasierten Methode hat jede Adressklasse eine standardmäßige Subnetzmaske. In der folgenden Tabelle werden die standardmäßigen Subnetzmasken für jede Adressklasse aufgelistet.

| IP-Adress- klasse | IP-Adresse | Subnetzmaske | Netzwerk- kennung | Hostkennung |
|----------------------|----------------|---------------|----------------------|--------------|
| A | <i>w.x.y.z</i> | 255.0.0.0 | <i>w.0.0.0</i> | <i>x.y.z</i> |
| B | <i>w.x.y.z</i> | 255.255.0.0 | <i>w.x.0.0</i> | <i>x.y</i> |
| C | <i>w.x.y.z</i> | 255.255.255.0 | <i>w.x.y.0</i> | <i>z</i> |

Benutzerdefinierte Subnetzmasken

Wenn zum Zwecke des Erstellens zusätzlicher Subnetze für eine Netzwerkkennung das Subnetting ausgeführt wird, können Sie alle oben beschriebenen Subnetzmasken mit jeder IP-Adresse oder Netzwerkkennung verwenden. Die IP-Adresse 172.16.2.200 könnte demnach statt der standardmäßigen Subnetzmaske 255.255.0.0 mit der Netzwerkkennung 172.16.0.0 die Subnetzmaske 255.255.255.0 mit der Netzwerkkennung 172.16.2.0 haben. Auf diese Weise kann eine Organisation die vorhandene Klasse B-Netzwerkkennung 172.16.0.0 gemäß der tatsächlichen Konfiguration des Netzwerkes in kleinere Netzwerkkennungen aufteilen.

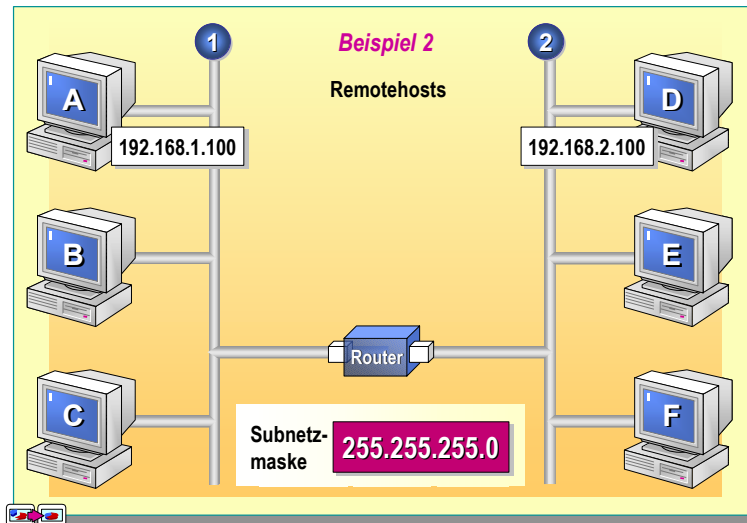
Bestimmen von lokalen Hosts und von Remotehosts

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie lokale Hosts und Remotehosts.

Einstieg

Bestimmen Sie nach dem Identifizieren der Netzwerkkennungen von IP-Adressen, ob sich zwei Hosts zueinander lokal oder remote verhalten.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Erinnern Sie die Kursteilnehmer daran, dass die gesamte Kommunikation lokal stattfinden muss, wenn ein Netzwerk nicht in Subnetze unterteilt ist. Wenn die Netzwerkkennungen nicht übereinstimmen, ist keine Kommunikation möglich. Weisen Sie wiederum nachdrücklich darauf hin, dass IP dafür verantwortlich ist, ein Paket an das Ziel zu senden. Hier liegt das Augenmerk darauf, wie IP bestimmt, ob ein Router für die Kommunikation benötigt wird. Beachten Sie, dass in den Beispielen die gleichen IP-Adressen, aber unterschiedliche Subnetzmasken verwendet werden. Dies zeigt die Notwendigkeit einer ordnungsgemäß konfigurierten Subnetzmaske.

Nach dem Identifizieren der Netzwerkkennung eines Hosts lässt sich auf einfache Weise bestimmen, ob sich ein anderer Host zu diesem lokal oder remote verhält. Zu diesem Zweck vergleichen Sie die Netzwerkkennungen der beiden Hosts. Falls die Netzwerkkennungen übereinstimmen, befinden sich die beiden Hosts im selben Subnetz. Falls die Netzwerkkennungen nicht übereinstimmen, befinden sich die Hosts in unterschiedlichen Subnetzen, und es ist ein Router erforderlich, um Daten zwischen ihnen zu übertragen.

Beispiel 1

Sie haben zwei Computer A und B mit den IP-Adressen 192.168.1.100 und 192.168.2.100 und der Subnetzmaske 255.255.0.0. Die Netzwerkkennungen der IP-Adressen sind identisch, wie in der folgenden Tabelle dargestellt wird. Deshalb sind die Computer A und B lokal.

| | Computer A | Computer B |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| IP-Adresse | 192.168.1.100 | 192.168.2.100 |
| Subnetzmaske | 255.255.0.0 | 255.255.0.0 |
| Netzwerkkennung | 192.168.0.0 | 192.168.0.0 |

Beispiel 2

In einem weiteren Beispiel haben die beiden Computer A und D die IP-Adressen 192.168.1.100 und 192.168.2.100 und die Subnetzmaske 255.255.255.0. Die Netzwerkkennungen dieser IP-Adressen sind nicht identisch, wie in der folgenden Tabelle dargestellt wird. Deshalb ist Computer A in Bezug auf Computer D remote.

| | Computer A | Computer D |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| IP-Adresse | 192.168.1.100 | 192.168.2.100 |
| Subnetzmaske | 255.255.255.0 | 255.255.255.0 |
| Netzwerkkennung | 192.168.1.0 | 192.168.2.0 |

Übungseinheit A: Bestimmen von Adressklassen und Subnetzmasken

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit identifizieren Sie die korrekte Adressklasse und Subnetzmaske für eine bestimmte IP-Adresse und bestimmen anschließend die Host- und Netzwerkkennung der IP-Adresse.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Identifizieren der Klasse einer IP-Adresse.
- Identifizieren der standardmäßigen Subnetzmaske einer IP-Adresse.
- Identifizieren der Netzwerkkennung einer IP-Adresse.
- Identifizieren der Hostkennung einer IP-Adresse.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1

Verwenden von IP-Adressklassen zum Bestimmen der Netzwerk- und Hostkennungen

Szenario

Sie sind ein Administrator und müssen die Netzwerk- und Hostkennungen für eine bestimmte IP-Adresse identifizieren, um zu bestimmen, ob ein Router für die Kommunikation zwischen zwei Computern benötigt wird.

Zielsetzung

In dieser Übung identifizieren Sie die Klasse der IP-Adresse und die standardmäßige Subnetzmaske. Anschließend trennen Sie die Netzwerkennung von der Hostkennung.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|---|
| <p>1. Identifizieren Sie die Klasse, die Subnetzmaske, die Netzwerkennung und die Hostkennung für die IP-Adresse 131.107.2.1</p> | <p>a. Verwenden Sie die erste Zahl der IP-Adresse, um die Standardklasse und die zugehörige Subnetzmaske für die Adresse zu identifizieren.</p> <p>b. Berechnen Sie die Netzwerkennung mit Hilfe der numerischen Werte in der IP-Adresse, die in der Subnetzmaske 255 entsprechen, und füllen Sie den Rest mit Nullen (0) auf.</p> <p>c. Berechnen Sie die Hostkennung mit Hilfe der numerischen Werte in der IP-Adresse, die in der Subnetzmaske 0 entsprechen.</p> |
| <p>Anmerkung: Wiederholen Sie diese Schritte für jede IP-Adresse in der folgenden Tabelle. Die erste IP-Adresse soll als Beispiel dienen.</p> | |

| IP-Adresse | Klasse/Subnetzmaske | Netzwerkennung | Hostkennung |
|-----------------------|----------------------|--------------------|---------------|
| 129.102.197.23 | B/255.255.0.0 | 129.102.0.0 | 197.23 |
| 131.107.2.1 | | | |
| 199.32.123.54 | | | |
| 32.12.54.23 | | | |
| 1.1.1.1 | | | |
| 221.22.64.7 | | | |
| 93.44.127.235 | | | |
| 23.46.92.184 | | | |
| 152.79.234.12 | | | |
| 192.168.2.200 | | | |
| 168.192.3.26 | | | |
| 224.224.224.224 | | | |
| 200.100.50.25 | | | |
| 172.71.243.2 | | | |
| 163.37.212.32 | | | |
| 76.35.61.23 | | | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|-------------------------|
| <p>Was können Sie mit der Berechnung der Netzwerkkennung bestimmen?</p> <p>? Sie berechnen die Netzwerkkennung, um sie mit der Netzwerkkennung des Zielcomputers zu vergleichen. Falls die Netzwerkkennungen identisch sind, befinden sich beide Computer im selben Subnetz. Falls die beiden Netzwerkkennungen nicht identisch sind, müssen Sie für die Kommunikation einen Router verwenden.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>Zwar kann die Hostkennung zum Identifizieren eines Computers in einem bestimmten Segment verwendet werden, aber welche Adresse benutzt TCP/IP, um zu bestimmen, ob die Kommunikation mit dem entsprechenden Computer stattfindet?</p> <p>? Zwar ist die Hostkennung eine benutzerfreundliche Methode zum Identifizieren eines Computers, aber die MAC-Adresse ist stets die fundamentalste Kennung, die für die Kommunikation zwischen Computern verwendet wird. Die Hostkennung ist weiterhin wichtig, da sie in einem bestimmten Segment eindeutig sein muss, damit die IP-Adresse in eine MAC-Adresse aufgelöst werden kann.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>Welche Art von Kommunikationsübertragung wird zum Identifizieren der MAC-Adresse und zum Einschränken der Identifikation einer MAC-Adresse nur auf die Computer im selben Segment verwendet?</p> <p>? TCP/IP verwendet ARP, das wiederum eine Broadcastnachricht zum Auflösen einer MAC-Adresse durch eine IP-Adresse verwendet. Da ARP alle Computer im selben Segment abfragt, muss jeder Computer in diesem Segment eine eindeutige IP-Adresse haben.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|-------------------|
| <p>Werum ist es so wichtig, Router für die physische Aufteilung eines Netzwerkes zu verwenden?</p> <p>? Die physische Aufteilung eines Netzwerkes ermöglicht die Kommunikation von mehr Computern, da es sich erübrigt, dass jeder Computer jedes gesendete Paket überwacht. Auf diese Weise sind nur für die begrenzte Anzahl von im selben Segment vorhandenen Computern alle gesendeten Pakete sichtbar. Nur die für andere Segmente bestimmte Pakete sind für mehr als ein Segment sichtbar.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |

◆ Planen der IP-Adressierung

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Richtlinien zum Zuweisen von Netzwerk- und Hostkennungen vor.

Einstieg

Nach dem Einrichten eines Netzwerkes sind für alle darin vorhandenen Computer IP-Adressen erforderlich. Dieser Abschnitt erläutert, wie Sie die Zuweisung von IP-Adressen so planen, dass keine Konflikte auftreten.

- **Richtlinien für die Adressierung**
- **Zuweisen von Netzwerkkennungen**
- **Zuweisen von Hostkennungen**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Nach dem Einrichten eines Netzwerkes sind für alle darin vorhandenen Computer IP-Adressen erforderlich; ähnlich wie Häusern in einem Stadtgebiet Adressen zugewiesen werden müssen. Ohne IP-Adresse empfängt ein Computer keine an ihn gesendeten Daten. Und wie bei Postanschriften muss sich das Format der IP-Adresse an bestimmte Richtlinien halten, um sicherzustellen, dass die Daten an den entsprechenden Computer übertragen werden.

Dieser Abschnitt erläutert die Richtlinien zum Zuweisen von Netzwerk- und Hostkennungen.

Richtlinien für die Adressierung

Inhalt dieser Folie

Betonen Sie die wichtigen Richtlinien für die Adressierung.

Einstieg

Nicht alle möglichen IP-Adressen können Host-computern zugewiesen werden.



Die erste Zahl in der Netzwerkkennung darf nicht 127 sein



Die Hostkennung darf nicht nur aus der Wiederholung des Wertes 255 bestehen



Die Hostkennung darf nicht nur aus Nullen bestehen



Die Hostkennung muss für die lokale Netzwerkkennung eindeutig sein

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

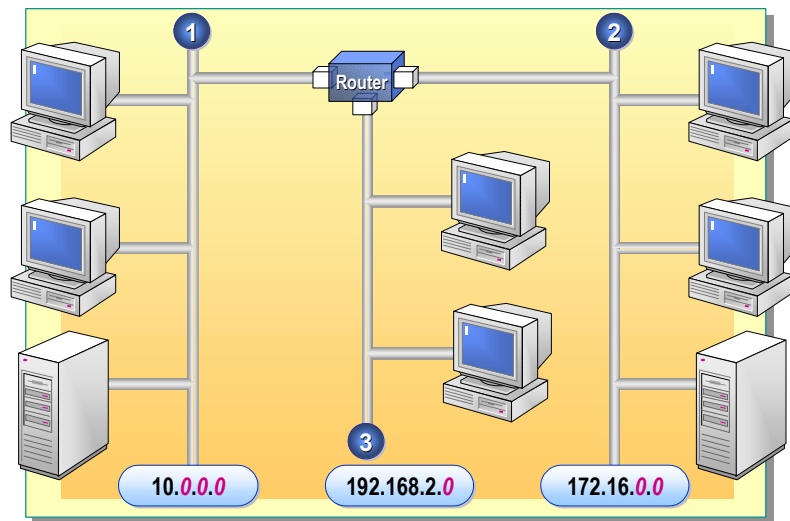
Zwar werden diese Richtlinien bei der Behandlung von binären IP-Adressen und Subnetzen weiter definiert, aber sie sind auch geeignet für klassenbasierte und einfache IP-Adresszuweisungen (jene, die nur den Wert 255 in der Subnetzmaske verwenden). Das Ziel ist es, keine zusätzlichen Inhalte ohne Beziehung zur Unterrichtseinheit hinzuzufügen.

Beim Zuweisen einer IP-Adresse mit Hilfe von Klassen müssen Sie die folgenden Richtlinien bezüglich der Zahlen für die Netzwerk- und Hostkennung beachten:

- Die erste Zahl der Netzwerkkennung darf nicht 127 sein. Diese Kennungszahl ist reserviert zum Testen von Verbindungen, wie z. B. das lokale Loopback.
- Die Hostkennung darf nicht nur aus der Wiederholung des Wertes 255 bestehen, da diese Adresse als IP-Broadcastadresse verwendet wird.
- Die Hostkennung darf nicht nur aus Nullen (0) bestehen, da mit dieser Adresse eine Netzwerkkennung ausgewiesen wird.
- Die Hostkennung muss für die lokale Netzwerkkennung eindeutig sein.

Zuweisen von Netzwerkkennungen

Inhalt dieser Folie
 Erläutern Sie die gültigen Bereiche für Netzwerkkennungen.
Einstieg
 Jedes Subnetz muss durch eine Netzwerkkennung identifiziert werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Erinnern Sie die Kursteilnehmer daran, dass Klassen eine effektive Methode sind, um die IP-Adressen für Organisationen im Internet aufzuteilen. Deshalb benötigt jede im Internet kommunizierende Organisation eine eindeutige Netzwerkkennung.

Die Netzwerkkennung identifiziert die TCP/IP-Hosts, die sich im selben physischen Subnetz befinden. Allen Hosts im selben Subnetz muss die gleiche Netzwerkkennung zugewiesen werden, damit sie miteinander kommunizieren können.

Jedes Subnetz benötigt eine eindeutige Netzwerkkennung. Beispielsweise könnte Subnetz A die Netzwerkkennung 10.0.0.0, Subnetz B die Netzwerkkennung 192.168.2.0 und Subnetz C die Netzwerkkennung 172.16.0.0 haben.

In der folgenden Tabelle werden die gültigen Bereiche der Netzwerkkennungen für ein Netzwerk aufgelistet.

| Adressklasse | Anfangsbereich | Endbereich |
|--------------|----------------|---------------|
| Klasse A | 1.0.0.0 | 126.0.0.0 |
| Klasse B | 128.0.0.0 | 191.255.0.0 |
| Klasse C | 192.0.0.0 | 223.255.255.0 |

Anmerkung Wenn Sie planen, Ihr Netzwerk mit dem Internet zu verbinden, müssen Sie sicherstellen, dass der Netzwerkkennungsabschnitt der IP-Adresse unter allen anderen Netzwerken im Internet eindeutig ist. Um eine gültige IP-Netzwerknummer zu erhalten, können Sie sich an Ihren Internetdiensteanbieter wenden. Anschließend können Sie Ihr Netzwerk mit Hilfe von Subnetzmasken in Subnetze unterteilen.

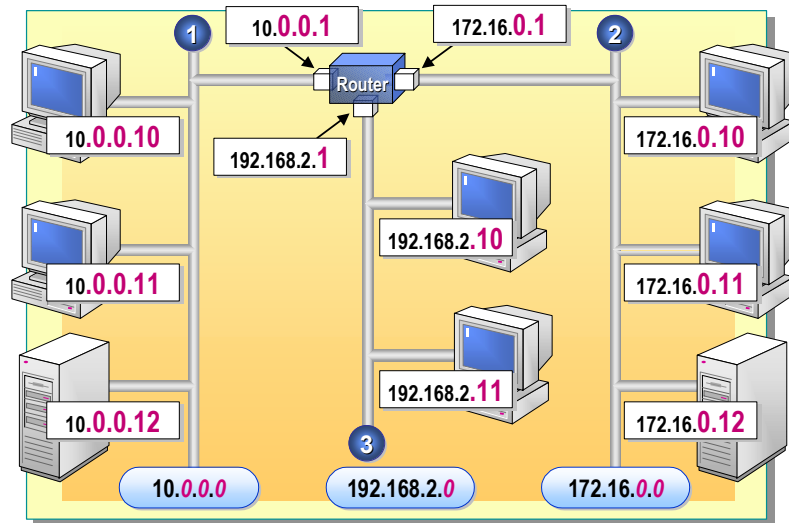
Zuweisen von Hostkennungen

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die gültigen Bereiche für Hostkennungen.

Einstieg

Berücksichtigen Sie die folgenden Punkte, bevor Sie Hostkennungen zuweisen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Zwar hilft das Berechnen der Hostkennung beim Zuweisen von IP-Adressen in einem Subnetz, aber die Hostkennung alleine nützt nichts. Sie benötigen eine vollständige IP-Adresse, um einen Host zu identifizieren.

Die Hostkennung identifiziert einen TCP/IP-Host innerhalb eines Netzwerkes und muss für die Netzwerkkennung eindeutig sein. Alle TCP/IP-Hosts, einschließlich der Router, erfordern eindeutige Hostkennungen. Für das Zuweisen von Hostkennungen in einem Subnetz gibt es keine Regeln. Sie können z. B. alle TCP/IP-Hosts fortlaufend durchnummerieren, oder Sie nummerieren sie so, dass sie problemlos zu identifizieren sind, indem Sie beispielsweise dem Router in jedem Subnetz die Zahl 1 als letzte Zahl der Hostkennung zuweisen.

Gültige Hostkennungen

In der folgenden Tabelle werden die gültigen Bereiche der Hostkennungen für jede Netzwerkkategorie aufgelistet.

| Adressklasse | Anfangsbereich | Endbereich |
|--------------|----------------|---------------|
| Klasse A | w.0.0.1 | w.255.255.254 |
| Klasse B | w.x.0.1 | w.x.255.254 |
| Klasse C | w.x.y.1 | w.x.y.254 |

Standardgateway

Für einen Host wird die IP-Adresse des Routers, der sich im selben Segment wie der Host befindet, als das Standardgateway des Hosts bezeichnet. Alle vom Host zum Senden an andere Segmente benötigten Informationen werden über das Standardgateway geroutet.

Da sich ein Host und sein Standardgateway im selben Segment befinden, haben sie die gleiche Netzwerkkennung, aber unterschiedliche Hostkennungen. Beispielsweise lautet für den Host mit der IP-Adresse 192.168.2.11 die IP-Adresse des Standardgateways 192.168.2.1.

Übungseinheit B: Identifizieren gültiger IP-Adressen

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit werden Sie IP-Adressen zuweisen und dann die Gründe nennen, warum für unterschiedlich große Netzwerke verschiedene IP-Adressen gültig sind.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Zuweisen von IP-Adressen in einer Umgebung mit nur einem Netzwerksegment.
- Zuweisen von IP-Adressen in einer Umgebung mit mehreren Netzwerksegmenten.
- Identifizieren ungültiger IP-Konfigurationen.

Einrichten der Übungseinheit

Diese Übungseinheit ist eine Simulation. Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer, auf dem Windows 2000, Microsoft Windows NT®, Version 4.0, Microsoft Windows 98 oder Microsoft Windows 95 ausgeführt wird.
- Microsoft Internet Explorer 5 oder höher.
- Eine Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600 Pixeln mit 256 Farben. Empfohlen wird eine Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixeln mit High Color (16-Bit).

► So starten Sie die Übungseinheit

1. Melden Sie sich bei Windows 2000 als **Administrator** mit dem Kennwort **password** an.
2. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol **Internet Explorer**.
3. Klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer auf **Simulationen (in Englisch)**.
4. Klicken Sie auf **Identifying Valid IP Addresses**.
5. Lesen Sie die einführenden Informationen, und klicken Sie dann auf die Verknüpfung zum Starten der Simulation.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 30 Minuten

◆ Zuweisen von TCP/IP-Adressen

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Vorgänge zum Zuweisen von TCP/IP-Adressen vor.

Einstieg

Nach dem Festlegen der Netzwerk- und Hostkennungen müssen im nächsten Schritt die Computer entsprechend konfiguriert werden.

- **Statische IP-Adressierung**
- **Automatische IP-Adressierung**
- **Anzeigen der TCP/IP-Konfiguration**
- **Anzeigen der TCP/IP-Konfiguration mit Hilfe von Ipconfig**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

IP-Adressen können entweder statisch oder automatisch festgelegt werden. Wenn Sie die IP-Adresse statisch festlegen, müssen Sie die Adresse auf jedem Computer im Netzwerk manuell konfigurieren. Wenn Sie die IP-Adresse automatisch festlegen, können Sie die IP-Adressen für ein gesamtes Netzwerk von einem einzigen Punkt aus konfigurieren und dann allen Computern dynamisch zuweisen.

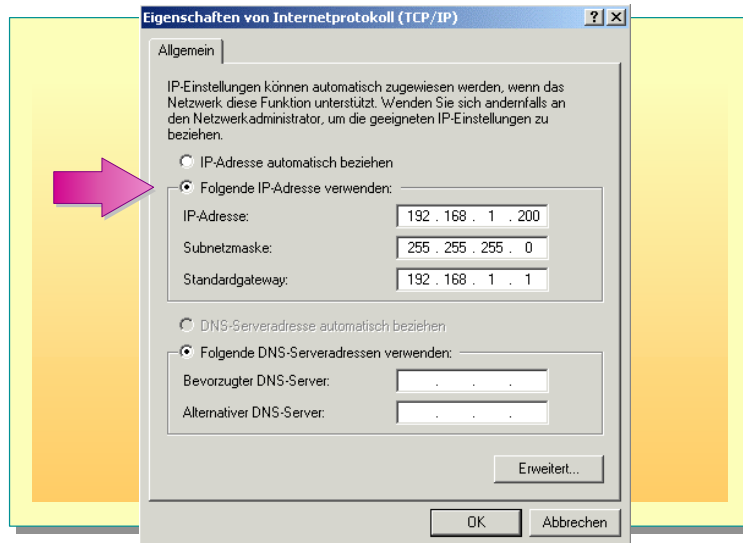
Nach dem Festlegen der IP-Adresse können Sie ihre TCP/IP-Konfiguration anzeigen. Verwenden Sie dazu das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** oder das Dienstprogramm Ipconfig.

Statische IP-Adressierung

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die statische IP-Adressierung.

Einstieg

IP-Adressen können Sie manuell im Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** zuweisen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie vor, wie das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** verwendet wird, und erläutern Sie, wie die Option zum statischen Festlegen von Adressen ausgewählt wird. Sie können dies als Einführung für die nächste Seite verwenden, indem Sie die Kursteilnehmer das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** auf ihren Computern öffnen lassen. Fragen der Kursteilnehmer, warum sie ihre IP-Adressen nicht sehen können, liefern Ihnen einen Einstieg in die nächste Seite. Beachten Sie, dass Ihre IP-Adresse statisch ist, die IP-Adressen der Kursteilnehmer jedoch automatisch sind, falls die standardmäßige Schulungsraumkonfiguration verwendet wird.

Die statische IP-Adressierung bezieht sich auf das manuelle Konfigurieren von IP-Adressen. Bei dieser Methode können Sie ein Dienstprogramm von Windows 2000 zum Zuweisen einer IP-Adresse verwenden. Windows 2000 stellt das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** bereit, um eine IP-Adresse manuell einem TCP/IP-Host oder -Gerät zuzuweisen.

► So öffnen Sie das Dialogfeld „Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)“

1. Zeigen Sie im Startmenü auf **Einstellungen**, und klicken Sie auf **Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen**.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen** mit der rechten Maustaste auf das Symbol **LAN-Verbindung**, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Eigenschaften von LAN-Verbindung** auf **Internetprotokoll (TCP/IP)**, und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**, um das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** anzuzeigen.

Klicken Sie in diesem Dialogfeld auf **Folgende IP-Adresse verwenden**, um Werte für die IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Standardgateway einzugeben.

Anmerkung Im Allgemeinen ist in den meisten Computern nur ein Netzwerkadapter installiert, und es wird deshalb nur eine einzige IP-Adresse benötigt. Sollten in einem Gerät, wie z. B. in einem Router, mehrere Netzwerkadapter installiert sein, ist für jeden Adapter eine eigene IP-Adresse erforderlich.

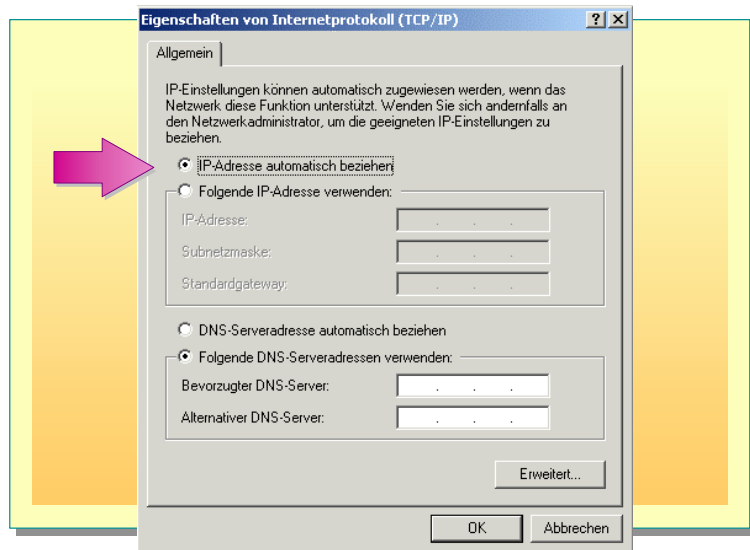
Automatische IP-Adressierung

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die automatische IP-Adressierung.

Einstieg

Windows 2000 vereinfacht das automatische Zuweisen von IP-Adressen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** vor, und weisen Sie auf die Optionen für das automatische Zuweisen. Für die Kursteilnehmercomputer sollte das automatische Zuweisen von IP-Adressen festgelegt sein, falls die standardmäßige Schulungsraumkonfiguration verwendet wird.

Standardmäßig ist Windows 2000 für die automatische IP-Adressierung mit Hilfe von DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) konfiguriert.

DHCP

DHCP ist ein TCP/IP-Standard für die vereinfachte Verwaltung der IP-Konfiguration und -Zuweisung in einem Internetwork. DHCP verwendet einen DHCP-Server zum dynamischen Zuweisen von IP-Adressen. DHCP-Server enthalten eine Datenbank mit IP-Adressen, die Hosts im Netzwerk zugewiesen werden können.

Um DHCP in einem Netzwerk zu verwenden, muss für die Hosts in diesem Netzwerk DHCP aktiviert sein. Zum Aktivieren von DHCP müssen Sie das Kontrollkästchen **IP-Adresse automatisch beziehen** aktivieren, das unter Windows 2000 standardmäßig aktiviert ist.

DHCP reduziert die Komplexität und den Umfang an Verwaltungsaufgaben, die mit dem Neukonfigurieren von Computern in TCP/IP-basierten Netzwerken verbunden sind. Wenn Sie einen Computer von einem Subnetz in ein anderes Subnetz verschieben, müssen Sie seine IP-Adresse gemäß der neuen Netzwerkkennung ändern. Mit DHCP kann einem Host, der auch als DHCP-Client bezeichnet wird, aus einer dem Subnetz zugewiesenen Adressdatenbank automatisch eine IP-Adresse zugewiesen werden. Wenn ein Computer für einen bestimmten Zeitraum offline ist, kann DHCP seine IP-Adresse auch erneut zuweisen.

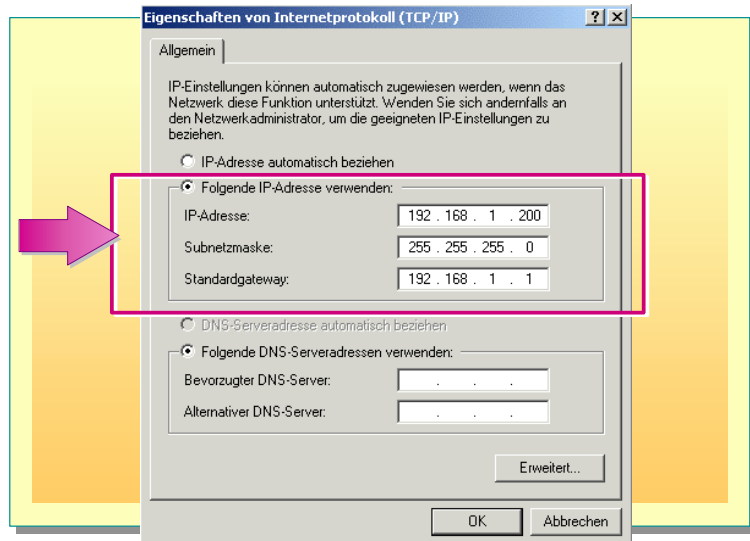
APIPA (Automatic Private IP Addressing)

Für den Fall, dass kein DHCP-Server für das automatische Zuweisen einer IP-Adresse erreicht werden kann, bestimmt Windows 2000 eine Adresse in der für Microsoft reservierten IP-Adressierungsklasse, die von 169.254.0.1 bis 169.254.255.254 reicht. Diese Adresse wird verwendet, bis ein DHCP-Server gefunden wird. Diese Methode des Beziehens einer IP-Adresse wird als automatische IP-Adressierung bezeichnet. Bei dieser Methode wird kein DNS, WINS oder Standardgateway zugewiesen, da diese Methode nur für ein kleines Netzwerk mit einem einzigen Netzwerksegment entworfen wurde.

Anzeigen der TCP/IP-Konfiguration

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie, wie mit dem Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** TCP/IP-Informationen angezeigt werden.

Einstieg
Nachdem Sie eine TCP/IP-Konfiguration auf einem Computer festgelegt haben, können Sie jederzeit die Konfiguration anzeigen, vorausgesetzt die IP-Adresse ist statisch.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Falls die Kursteilnehmer fragen, wie sie ihre IP-Adresse anzeigen können, verwenden Sie diese Frage als Einführung in die nächste Seite. Beachten Sie, dass Sie Ihre IP-Adresse sehen können, die Kursteilnehmer jedoch ihre IP-Adressen nicht sehen können. Das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** ist wichtig, da damit festgelegt wird, ob TCP/IP statisch oder automatisch konfiguriert wird. Die Kursteilnehmer werden dieses Dialogfeld in der Übungseinheit anzeigen.

Es können Situationen auftreten, in denen Sie die IP-Adressinformationen für einen bestimmten Computer anzeigen müssen. Dies ist der Fall, wenn Ihr Computer beispielsweise nicht mit anderen Computern im Netzwerk kommuniziert oder wenn andere Computer nicht mit Ihrem Computer kommunizieren können. In solchen Situationen müssen Sie die IP-Adresse der anderen Computer kennen, um die Ursache des Problems bestimmen zu können.

Im Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** können Sie statische TCP/IP-Informationen anzeigen.

Dialogfeld „Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)“

Mit Hilfe des Dialogfeldes **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** können Sie bestimmen, ob die IP-Adresskonfiguration dynamisch oder statisch ausgeführt wurde. Wenn die IP-Adresse jedoch mit Hilfe von DHCP dynamisch konfiguriert wurde oder automatisch durch Windows 2000, ist es nicht möglich, die Werte der TCP/IP-Konfigurationsoptionen zu bestimmen. Zu diesen Optionen zählen die IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Standardgateway. Diese Werte können Sie nur bestimmen, wenn die Konfiguration statisch erfolgte.

Anzeigen der TCP/IP-Konfiguration mit Hilfe von Ipconfig

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Befehlsyntax des Dienstprogramms Ipconfig, um TCP/IP-Informationen anzuzeigen.

Einstieg

Nachdem Sie eine TCP/IP-Konfiguration auf einem Computer festgelegt haben, können Sie jederzeit die Konfiguration anzeigen.

```

C:\>ipconfig

Windows 2000-IP-Konfiguration

Ethernetadapter "LAN-Verbindung" :

    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix . . . :
    IP-Adresse . . . . . : 192.168.1.200
    Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0
    Standardgateway . . . . . : 192.168.1.1

C:\>_
  
```

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Führen Sie das Verfahren zum Zugreifen auf das Dienstprogramm Ipconfig vor. Betonen Sie gegenüber den Kursteilnehmern, dass mit dem Dienstprogramm Ipconfig nicht die TCP/IP-Konfiguration festgelegt werden kann. Befragen Sie die Kursteilnehmer nach den Unterschieden bezüglich der Informationen, die mit Hilfe von Ipconfig und mit dem Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** angezeigt werden. Dies ist der Gegenstand der nächsten Übungseinheit.

Windows 2000 enthält ein Befehlszeilendienstprogramm mit der Bezeichnung Ipconfig, um TCP/IP-Informationen anzuzeigen.

Ipconfig

Mit dem Dienstprogramm Ipconfig werden die TCP/IP-Konfigurationsoptionen auf einem Host überprüft, aber nicht festgelegt. Zu diesen Optionen zählen die IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Standardgateway. Die Befehlsyntax für dieses Dienstprogramm lautet *ipconfig*.

Um das Dienstprogramm Ipconfig zu starten, geben Sie an der Eingabeaufforderung **ipconfig** ein. Die Werte der drei primären Konfigurationsparameter werden angezeigt. Mit diesem Dienstprogramm können Sie jedoch nicht bestimmen, ob die IP-Adresse mit Hilfe der statischen oder der dynamischen Methode zugewiesen wurde.

Ipconfig /all

Ausführlichere Informationen erhalten Sie mit dem Dienstprogramm Ipconfig, wenn Sie die Option **all** angeben. Um das Dienstprogramm Ipconfig mit dieser Option zu verwenden, geben Sie an der Eingabeaufforderung **ipconfig /all** ein.

Auf dem Bildschirm werden die Informationen zu allen TCP/IP-Konfigurationsoptionen angezeigt. Nun sehen Sie, ob DHCP aktiviert ist. Wenn der Parameter **DHCP aktiviert** auf **Ja** festgelegt ist und eine IP-Adresse für einen DHCP-Server angezeigt wird, bedeutet dies, dass die IP-Adresse mit Hilfe von DHCP bezogen wurde.

Ein DHCP-Server verleiht eine IP-Adresse für einen bestimmten Zeitraum an einen Client. Die Optionen **Lease erhalten** und **Lease läuft ab** zeigen an, wann die Adresse erhalten wurde bzw. wann sie ablaufen wird.

Falls ein DHCP-Server keine IP-Adresse zuweisen konnte und die IP-Adresse automatisch zugewiesen wurde, würde für die IP-Adresse des Computers das Wort **Autokonfiguration** angezeigt. Die Option **Autokonfiguration aktiviert** wäre auf **Ja** festgelegt. Außerdem würde die IP-Adresse für den DHCP-Server nicht angezeigt.

Übungseinheit C: Untersuchen der TCP/IP-Konfiguration

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit werten Sie ein Szenario aus und identifizieren Fehler bei der Zuweisung von IP-Adressen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Anzeigen der TCP/IP-Konfiguration mit Hilfe des Dienstprogramms Ipconfig.
- Anzeigen der TCP/IP-Konfiguration mit Hilfe des Dialogfeldes **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)**.
- Identifizieren der angemessenen Verwendung des Dienstprogramms Ipconfig und des Dialogfeldes **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)**.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Kenntnisse in Bezug auf die TCP/IP-Produkte von Windows 2000.
- Kenntnisse in IP-Adressen.
- Kenntnisse im Anmelden bei Windows 2000.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1


Untersuchen der TCP/IP-Konfiguration

Szenario




Sie sind der Administrator eines kleinen Netzwerkes und möchten die Konfiguration der Computer in Ihrem Netzwerk anzeigen.

Zielsetzung




In dieser Übung verwenden und vergleichen Sie das Dialogfeld **Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)** und das Dienstprogramm Ipconfig, um die aktuelle IP-Konfiguration des Computers zu identifizieren.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>1. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password an, und öffnen Sie das Dialogfeld Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP).</p> | <p>a. Melden Sie sich bei Windows 2000 als Administrator mit dem Kennwort password an.</p> <p>b. Zeigen Sie im Startmenü auf Einstellungen, und klicken Sie dann auf Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen.</p> <p> <i>Das Fenster Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen wird angezeigt.</i></p> <p>c. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol LAN-Verbindung.</p> <p>d. Klicken Sie auf Eigenschaften.</p> <p>e. Klicken Sie auf Internetprotokoll (TCP/IP).</p> <p>f. Klicken Sie auf Eigenschaften.</p> |
| <p>② Können Sie feststellen, ob Ihre IP-Adresse zugewiesen ist? Falls ja, wie ist sie zugewiesen? Nein. Der Computer ist für den automatischen Bezug der IP-Adresse konfiguriert.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>② Können Sie Ihre IP-Adresse anzeigen? Falls ja, wie lautet sie? Nein.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|---|
| <p>Können sie TCP/IP zum Verwenden einer statischen IP-Adresse konfigurieren? Falls ja, wie? Ja, durch Klicken auf „Folgende IP-Adresse verwenden“.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>1. (Fortsetzung)</p> | <p>g. Schließen Sie alle geöffneten Fenster. (Klicken Sie auf Abbrechen, falls diese Möglichkeit vorhanden ist.)</p> |
| <p>2. Verwenden Sie das Dienstprogramm Ipconfig, um die IP-Adresse des Computers anzuzeigen.</p> | <p>a. Zeigen Sie im Startmenü auf Programme, zeigen Sie auf Zubehör, und klicken Sie dann auf Eingabeaufforderung. b. Geben Sie im Fenster Eingabeaufforderung den Befehl ipconfig ein, und drücken Sie die EINGABETASTE.</p> |
| <p>Können Sie feststellen, wie Ihre IP-Adresse zugewiesen wurde? Falls ja, wie? Nein.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>Können Sie Ihre IP-Adresse anzeigen? Falls ja, wie lautet sie? Ja, 192.168.y.x (wobei y die Schulungsraumnummer und x ein Wert zwischen 100 und 199 darstellt).</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|---|
| <p>  Welche zusätzlichen Konfigurationsinformationen werden angezeigt? Wie sieht die zusätzliche Konfiguration des Computers aus? Subnetzmaske und Standardgateway. 255.255.255.0 und 192.168.y.1. </p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>  Können Sie mit Ipconfig Ihre IP-Adresse manuell festlegen? Wie? Nein. </p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p> 3. Verwenden Sie eine Option des Dienstprogramms Ipconfig, um ausführliche Informationen zur IP-Konfiguration des Computers anzuzeigen. </p> | <p> a. Geben Sie im Fenster Eingabeaufforderung den Befehl ipconfig /all ein, und drücken Sie die EINGABETASTE. </p> |
| <p>  Können Sie feststellen, wie Ihre IP-Adresse zugewiesen wurde? Falls ja, wie? Ja, mit DHCP. </p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|--|
| <p>❓ Können Sie die alte IP-Adresse und die alten IP-Konfigurationsoptionen weiterhin anzeigen?</p> <p>Ja</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>❓ Wie lautet die IP-Adresse des Servers, der die IP-Adresse bereitgestellt hat?</p> <p>w.s.p.z (Kursleitercomputer).</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>❓ Wenn läuft Ihre IP-Adresse ab?</p> | <p>Die Antworten können variieren, aber die IP-Adresse läuft eine Stunde nach der letzten Lease ab.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>❓ Welche Ergebnisse würden angezeigt, wenn Ihr Computer für den automatischen Bezug einer IP-Adresse konfiguriert ist, aber kein DHCP-Server verfügbar ist, und wenn Sie im Fenster Eingabeaufforderung den Befehl ipconfig /all eingeben? Was würde nicht angezeigt?</p> <p>Das Wort „Autokonfiguration“ würde für die IP-Adresse angezeigt, und es würde keine DHCP-Serveradresse angezeigt.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>  Welches sind die Vorteile der Verwendung des Dialogfeldes Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP) im Vergleich zum Dienstprogramm Ipconfig? Mit dem Dialogfeld „Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)“ kann der Administrator eine statische IP-Adresse festlegen und zwischen der statischen und der automatischen IP-Adressierungsmethode wechseln. </p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>  Welches sind die Vorteile der Verwendung des Dienstprogramms Ipconfig im Vergleich zum Dialogfeld Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)? Mit dem Dienstprogramm Ipconfig kann der Administrator eine IP-Adresse unabhängig von der Methode, mit der diese zugewiesen wurde, anzeigen. Außerdem können Sie mit dem Dienstprogramm Ipconfig bestimmen, ob die Autokonfiguration oder die DHCP-Methode verwendet wurde. </p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>  Welche IP-Adressklasse haben Sie? Klasse C. </p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|-------------------------|
| <p>1. Ist Ihre Subnetzmaske mit der standardmäßigen Subnetzmaske für eine IP-Adresse der Klasse C identisch? Ja, beide lauten 255.255.255.0.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>2. Wie lautet Ihre Netzwerkkennung? 192.168.1.0.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>3. Wie lautet die IP-Adresse des Standardgateways? 192.168.1.1.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>4. Hat das Standardgateway dieselbe Netzwerkkennung wie Ihr Computer? Ja.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|--|
| <p>Befindet sich das Standardgateway in Ihrem Netzwerksegment? Ja ?</p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>Wie lautet eine andere Bezeichnung für Standardgateway? Router. ?</p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>Wie viele IP-Adressen mit der gleichen Netzwerkkennung könnten Computern in Ihrem Netzwerksegment zugewiesen werden? 254 ?</p> | <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>4. Schließen Sie alle Fenster und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> | <p>a. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> |

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- **Klassenbasierte IP-Adressierung**
- **Subnetting eines Netzwerkes**
- **Planen der IP-Adressierung**
- **Zuweisen von TCP/IP-Adressen**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. Welche Aufgabe hat eine IP-Adresse?

Eine IP-Adresse unterscheidet einen Computer vom anderen als separate Einheit in einem Netzwerk und hilft bei der Suche nach einem Computer in einem Internetzwerk.

2. Welche Zahlen (w , x , y , z) in der IP-Adresse repräsentieren bei den drei Klassen (A, B und C) die Netzwerkkennung und welche repräsentieren die Hostkennung?

Klasse A: Die Netzwerkkennung ist die erste Zahl in der IP-Adresse. Die letzten drei Zahlen stellen die Hostkennung dar.

Klasse B: Die Netzwerkkennung besteht aus den ersten beiden Zahlen in der IP-Adresse. Die letzten zwei Zahlen stellen die Hostkennung dar.

Klasse C: Die Netzwerkkennung besteht aus den ersten drei Zahlen. Die letzte Zahl ist die Hostkennung.

3. Als Administrator müssen Sie sicherstellen, dass die Computer im Netzwerk effektiv miteinander kommunizieren. Was können Sie bei einer Vergrößerung des Netzwerkes tun, um die Zahl der Computer in den einzelnen Netzwerksegmenten zu reduzieren?

Das Netzwerk in Subnetze aufteilen.

4. Sie sind dabei, Computern in Ihrem Netzwerk IP-Adressen zuzuweisen. Was müssen Sie beim Zuweisen von IP-Adressen berücksichtigen?

Die folgenden Richtlinien für die Adressierung: Die erste Zahl der Netzwerkkennung darf nicht 127 sein, die Zahlen der Hostkennung dürfen nicht nur aus Nullen (0) oder aus Wiederholungen des Wertes 255 bestehen, und die Hostkennung muss für jede Netzwerkkennung eindeutig sein. Achten Sie beim Zuweisen der Netzwerkkennung außerdem darauf, dass für jedes Subnetz eine Netzwerkkennung vorhanden ist.

5. Als Administrator eines großen Netzwerkes möchten Sie die Zuweisung von IP-Adressen in Ihrem Netzwerk vereinfachen. Womit könnten Sie Computern in Ihrem Netzwerk automatisch IP-Adressen zuweisen.

DHCP. Obwohl IP-Adressen standardmäßig auch ohne DHCP automatisch zugewiesen werden, ist DHCP nur im Zusammenhang mit einem einzigen Subnetz effektiv und lässt keine Kommunikation mit dem Internet zu.

6. Beim Arbeiten im Netzwerk kann Ihr Computer nicht mit anderen Computern im Netzwerk kommunizieren. Sie möchten die IP-Adresse der anderen Computer anzeigen, um das Problem zu bestimmen. Mit welchen beiden Dienstprogrammen von Windows 2000 können Sie die IP-Adresskonfiguration anzeigen? Welche Vor- und Nachteile bieten diese Tools?

Mit dem Dialogfeld „Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)“ und mit dem Befehlszeilendienstprogramm Ipconfig. Das Dialogfeld „Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)“ ist hilfreich, um zwischen der automatischen und der statischen IP-Adressierung zu wechseln und um eine statische IP-Adresse zuzuweisen. Ipconfig ist hilfreich, um TCP/IP-Konfigurationsoptionen anzuzeigen, einschließlich der automatischen IP-Adressen und der DHCP-Leaseinformationen.

Unterrichtseinheit 8: Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen

Inhalt

| | |
|---|----|
| Übersicht | 1 |
| CIDR | 2 |
| Binäre IP-Adressen | 6 |
| Übungseinheit A: Verwenden von Rechner zum Umwandeln von Dezimal- und Binärzahlen | 11 |
| Binäre Subnetzmasken | 19 |
| Übungseinheit B: Bestimmen von lokalen Zielen und Remotezielen | 28 |
| Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR | 30 |
| Übungseinheit C: Zuweisen von IP-Adressen | 36 |
| Lernzielkontrolle | 40 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytönen (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Die Simulationen und interaktiven Übungen wurden mit Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
120 Minuten

Übungseinheiten:
60 Minuten

Diese Unterrichtseinheit vermittelt den Kursteilnehmern die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zum optimalen Zuweisen von IP-Adressen. In der Unterrichtseinheit werden zunächst die Einschränkungen der klassenbasierten IP-Adressierung erläutert und dann die Vorteile von CIDR (Classless Inter-Domain Routing) vorgestellt. Im nächsten Abschnitt werden die Verfahren zum Umwandeln von Zahlen aus der Dezimalnotation in die Binärnotation und umgekehrt beschrieben. Die Kursteilnehmer erproben die Fähigkeiten, die sie in diesem Abschnitt erwerben, in der darauf folgenden Übungseinheit.

Im dritten Abschnitt der Unterrichtseinheit wird die Verwendung der CIDR-Notation zum Darstellen von IP-Adressen eingeführt und das Verfahren zum Berechnen einer Netzwerkkennung in Binärnotation erläutert. An diesen Abschnitt schließt sich eine Übungseinheit an, in der die Kursteilnehmer die Netzwerkkennung aus einer gegebenen IP-Adresse und Subnetzmaske berechnen und bestimmen, ob es sich bei dem Zielcomputer um einen lokalen oder um einen Remotecomputer handelt. Der letzte Abschnitt der Unterrichtseinheit enthält eine Übersicht über den Bereich der verfügbaren Hostkennungen und die Konzepte Supernetting und Subnetting. In der Übungseinheit im Anschluss an den Abschnitt bestimmen die Kursteilnehmer die Größe der erforderlichen Netzwerkkennung in Abhängigkeit von der Anzahl der Computer im Netzwerk.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Features von CIDR.
- Umwandeln von IP-Adressen vom Dezimalformat in das Binärformat.
- Umwandeln von Subnetzmasken in das Binärformat und Berechnen der Netzwerkkennung, um lokale und Remotehosts zu bestimmen.
- Beschreiben der Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR.

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft® PowerPoint®-Datei **2046A_08.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 8, „Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Lesen Sie die Whitepaper *Introduction to TCP/IP* und *Microsoft Windows 2000 TCP/IP Implementation Details* auf der Kursleiter-CD.
- Arbeiten Sie die drei Übungseinheiten durch.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und die Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie die entsprechenden Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- CIDR
Erörtern Sie die Einschränkungen der klassenbasierten IP-Adressierung, und erläutern Sie die CIDR zugrunde liegende Philosophie.
- Binäre IP-Adressen
Erläutern Sie das Konzept der Binärnotation, und beschreiben Sie das Verfahren zum Umwandeln der Dezimalnotation in die Binärnotation und umgekehrt.
- Binäre Subnetzmasken
Erläutern Sie den Vorteil der Verwendung von Subnetzmaskenbits. Definieren Sie die CIDR-Notation, und beschreiben Sie das Verfahren zum Berechnen der Netzwerkkennung in Binärnotation. Erläutern Sie zum Abschluss, wie bestimmt wird, ob ein Zielhost ein lokaler oder ein Remotecomputer ist.
- Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR
Beschreiben Sie das Verfahren zum Berechnen der Anzahl von Hosts, die durch einen Adressblock angegeben werden, und erläutern Sie die Richtlinien für binäre IP-Adressen. Erörtern Sie dann die Konzepte Supernetting und Subnetting.

Anpassungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) helfen.

Wichtig Die Übungseinheiten in dieser Unterrichtseinheit hängen auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheiten

Es gibt keine Konfigurationsänderungen auf Kursteilnehmercomputern, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

In dieser Unterrichtseinheit erhalten Sie Informationen zur binären Darstellung und zur effektiven Zuweisung von IP-Adressen.

- CIDR
- Binäre IP-Adressen
- Binäre Subnetzmasken
- Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Die Entwickler des Internets haben nicht vorausgesehen, welcher Beliebtheit es sich heute erfreut. Ihnen waren die langfristigen Konsequenzen nicht bewusst, als sie eine große Anzahl an IP-Adressen zuwies, ohne die Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von IP-Adressen zu bedenken. Mit der zunehmenden Größe des Internets nahm die Anzahl der verfügbaren IP-Adressen rapide ab.

Der Mangel an verfügbaren IP-Adressen wurde durch die Organisation der IP-Adressen in IP-Adressklassen verursacht. Die klassenbasierte IP-Adressierung erwies sich als ineffizient, da sie nur drei feste Größen für Netzwerke im Internet ermöglicht, und zwar jeweils eine Größe für jede Adressklasse: A, B und C. Diese Größen sind das Ergebnis der natürlichen Unterteilung einer IP-Adresse in Dezimalnotation.

Der erschöpfte Vorrat an IP-Adressen führte zur Erstellung eines neuen Adressierungssystems mit der Bezeichnung Classless Inter-Domain Routing (CIDR). CIDR stellt IP-Adressen und Subnetzmasken in Binärnotation dar, um die herkömmlichen festen Netzwerkgrößen weiter zu unterteilen. Dies macht CIDR zu einer effizienteren Möglichkeit für die Zuweisung von IP-Adressen als die klassenbasierte Methode.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben der Features von CIDR.
- Umwandeln von IP-Adressen vom Dezimalformat in das Binärformat.
- Umwandeln von Subnetzmasken in das Binärformat und Berechnen der Netzwerkennung, um lokale Hosts und Remotehosts zu bestimmen.
- Beschreiben der Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR.

◆ CIDR

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in das Konzept von CIDR.

Einstieg

Die Methode, IP-Adressen in Klassen einzuteilen, bereitet bestimmte Probleme.

- Einschränkungen der klassenbasierten IP-Adressierung
- Definieren von CIDR

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

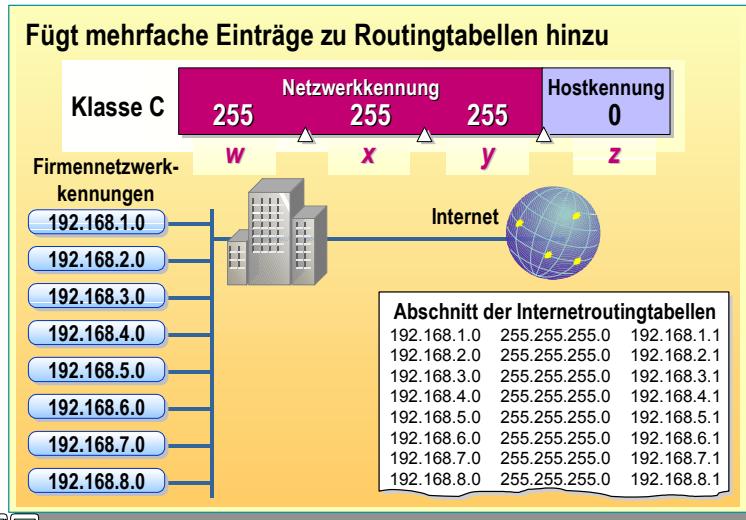
IP-Adressklassen stellen eine einfache Methode bereit, um lokale Hosts von Remotehosts zu unterscheiden und um die Route zu einem Remotehost zu ermitteln. Allerdings lässt die Methode nur sehr wenige Variationen der Netzwerkgröße zu, was zu Problemen wie dem Zuweisen ungeeigneter IP-Adressen führte. Um diese Einschränkungen zu umgehen, wurde eine Methode mit der Bezeichnung Classless Inter-Domain Routing (CIDR) entwickelt, mit der sich Netzwerke in eine Anzahl von Netzwerken unterschiedlicher Größen aufteilen lassen.

In diesem Abschnitt lernen Sie die Einschränkungen der klassenbasierten IP-Adressierung und die Vorteile der Verwendung von CIDR kennen.

Einschränkungen der klassenbasierten IP-Adressierung

Inhalt dieser Folie
 Erläutern Sie die Einschränkungen der klassenbasierten IP-Adressierung.

Einstieg
 Aufgrund der zunehmenden Verwendung der IP-Adressklassen konnten Netzwerken mittlerer Größe keine IP-Adressen mehr zugewiesen werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Führen Sie anhand der Animationen in der Folie die nicht verwendeten IP-Adressen eines Klasse B-Netzwerkes vor. Zeigen Sie dann, wie eine Lösung des Problems der nicht verwendeten Adressen zu einem weiteren Problem führte: überlastete Router im Internet. Die dritte Einschränkung des klassenbasierten Adressierungssystems wird teilweise einfach dadurch überwunden, dass keine IP-Adressen verschwendet werden. Eine weitere Lösung (mit Hilfe von NAT oder einem Proxyserver) des Problems der dritten Einschränkung wird in Unterrichtseinheit 9, „Untersuchen der Webdienste“ in Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 -Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben. Diese Lösungen werden im letzten Abschnitt zusammengefasst.

Aufgrund des enormen Wachstums des Internets traten Probleme mit der Skalierbarkeit auf. Diese Probleme entstanden durch das Verwenden von Adressklassen beim Zuweisen von IP-Adressen zu Netzwerken, die mit dem Internet verbunden werden mussten.

Die klassenbasierte IP-Adressierung unterlag drei wesentlichen Einschränkungen:

- Die Anzahl der verfügbaren Adressen im Adressraum der Klasse B war nahezu erschöpft.
- Die Internetroutingtabellen waren beinahe voll.
- In absehbarer Zeit wären alle verfügbaren IP-Adressen zugewiesen.

Erschöpfung der Klasse B-Adressen

Die ungleichartigen Netzwerkgrößen, die die klassenbasierte Adressierung bietet, führten zur Erschöpfung der Klasse B-Adressen. In diesem System gehört eine Organisation mit einem Netzwerk mittlerer Größe von 2.000 Computern zur Kategorie der Klasse B. Ihr werden 65.534 IP-Adressen zugewiesen, obwohl sie unter Umständen nur 2.000 benötigt. Aufgrund dieser Zuweisung werden 63.534 IP-Adressen nicht verwendet.

Auffüllen von Internetroutingtabellen

Um das Problem nicht verwendeter IP-Adressen zu umgehen, kann eine Organisation mit einem Netzwerk mittlerer Größe von 2.000 Computern ihr Netzwerk in acht kleinere Klasse C-Netzwerke mit je 254 Computern aufteilen. Diese Lösung führt zum Erstellen von acht Routen oder Pfaden zu den acht kleineren Netzwerken der Organisation. Infolgedessen muss jeder Router im Internet acht Routen verwalten, um ein Paket an diese eine Organisation weiterzuleiten, was den Umfang der Informationen in den Internetroutingtabellen erhöht.

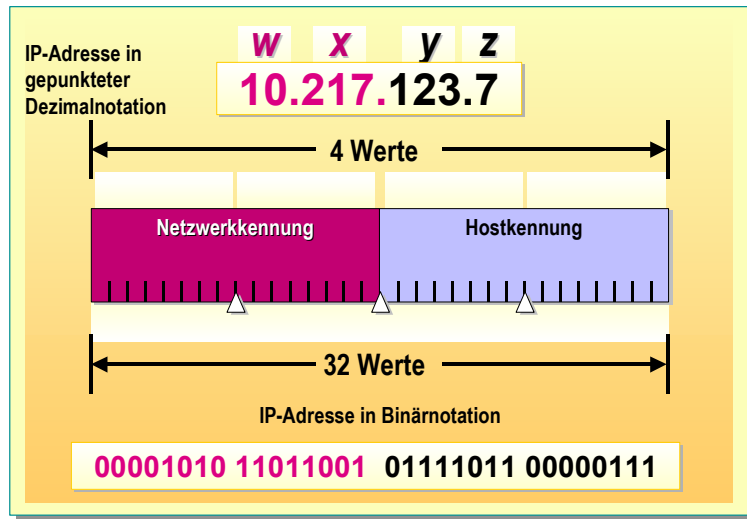
Erschöpfung aller IP-Adressen

Aufgrund der Verschwendung von Adressen bei der klassenbasierten Methode und der begrenzten Anzahl verfügbarer IP-Adressen wäre der gesamte Vorrat an IP-Adressen bereits erschöpft, wenn die klassenbasierte Methode noch immer verwendet würde.

Definieren von CIDR

Inhalt dieser Folie
 Erläutern Sie die Binärnotation einer IP-Adresse.

Einstieg
 Die CIDR-Methode wurde entwickelt, um den verfügbaren IP-Adressraum zu optimieren.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Zeigen Sie anhand der Folie, dass die Binärnotation einer IP-Adresse 32 separate Werte umfasst. Vergleichen Sie die 32 separaten Werte, die für Host- und Netzwerkkennungen verfügbar sind, mit den vier Werten, die im Dezimalformat sichtbar sind.

CIDR verwendet die Binärnotation, die klassenbasierte Methode verwendet dagegen die Dezimalnotation.

Verwenden der Binärnotation

Computer verwenden für das interne Verarbeiten die Binärnotation, da sie mit Hilfe von Signalen kommunizieren, die nur zwei Zustände haben: ein oder aus. Da das Binärsystem ebenfalls nur zwei Werte hat, 0 oder 1, arbeiten Computer mit der Binärnotation.

Vergrößerte Auswahl an Netzwerkgrößen

CIDR übersetzt alle IP-Adressen und Subnetzmasken in die Binärnotation. CIDR teilt eine IP-Adresse statt in die vier vom klassenbasierten System verwendeten Werte in eine Menge von 32 Werten auf. Diese Aufteilung ermöglicht eine größere Anzahl unterschiedlicher Netzwerkgrößen und optimiert die Zuweisung von IP-Adressen. Beim Verwenden von CIDR bleiben nicht viele IP-Adressen ungenutzt, da Unternehmen jetzt IP-Adressen in einer Anzahl erhalten können, die der erforderlichen Anzahl von Adressen wesentlich besser entsprechen.

CIDR definiert keine standardmäßige Subnetzmaske entsprechend der IP-Adresse. Stattdessen wird jeder Host mit einer benutzerdefinierten Subnetzmaske konfiguriert, und die IP-Adresse wird als Teil des Datenpakets an jeden Router gesendet. Der Router verwendet dann eine Subnetzmaske aus seiner Routingtabelle, um die Netzwerkkennung des Computers zu bestimmen, an den das Paket weitergeleitet werden muss.

◆ Binäre IP-Adressen

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie das Konzept der Binärnotation vor.

Einstieg

In diesem Abschnitt werden die Grundlagen des Binärnotationssystems beschrieben.

- **Umwandeln in das Binärformat**
- **Umwandeln in das Binärformat mit Hilfe von Rechner**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

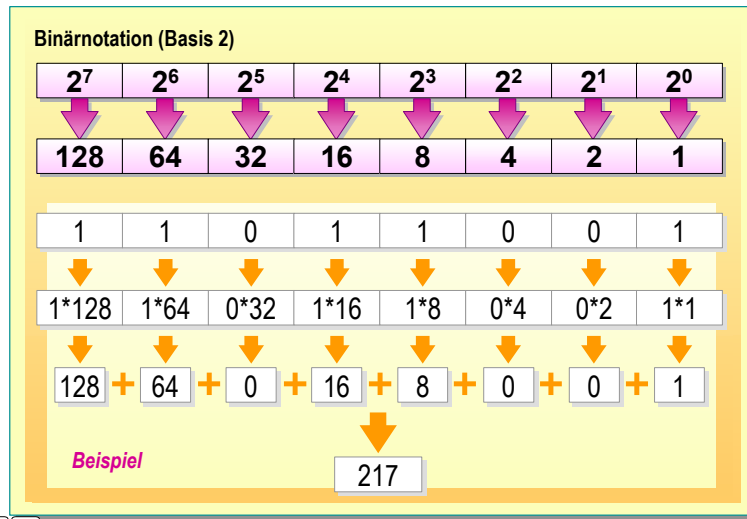
CIDR vermeidet die Einschränkungen der klassenbasierten IP-Adressierung, indem IP-Adressen in Binärnotation dargestellt werden. Die Binärnotation besteht aus zwei Werten: 0 und 1. Dagegen hat die Dezimalnotation 10 Werte: 0 bis 9. In der Dezimalnotation wird eine Zahl in Potenzen von 10 ausgedrückt, in der Binärnotation in Potenzen von 2.

Dieser Abschnitt behandelt das Verfahren zum Umwandeln von binären IP-Adressen in die Dezimalnotation und umgekehrt, und zwar sowohl manuell als auch mit Hilfe von Rechner in Microsoft® Windows® 2000.

Umwandeln in das Binärformat

Inhalt dieser Folie
 Erläutern Sie, wie mit dem Binärsystem gearbeitet wird.

Einstieg
 Im Binärsystem wird ähnlich gerechnet wie im Dezimalsystem.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Die Kursteilnehmer müssen die Basis des Binärsystems kennen. Erklären Sie daher zunächst die mathematischen Hintergründe der Binärnotation, bevor Sie den Kursteilnehmern das Umwandeln zwischen Dezimal- und Binärsystem mit Hilfe von Rechner beibringen. Konzentrieren Sie sich je nach Interesse der Kursteilnehmer entweder auf das manuelle Umwandeln oder auf das Umwandeln mit Hilfe von Rechner. Zeigen Sie anhand der Folie die Werte jeder Position einer Binärzahl. Weisen Sie die Kursteilnehmer darauf hin, dass eine IP-Adresse aus vier getrennten Zahlen besteht, die einzeln umgewandelt werden müssen, und nicht nur aus einer großen Binärzahl. Verwenden Sie dann die zweite und dritte Folie als Beispiele dafür, wie das dezimale und das binäre Zahlensystem funktionieren.

Im Binärsystem wird eine IP-Adresse als Folge von 32 Ziffern dargestellt. Diese Ziffernfolge kann in vier Felder unterteilt werden, die jeweils als Oktett oder Byte bezeichnet werden. Jedes Oktett besteht aus acht Bit. Ein Bit hat den Wert 0 oder 1. Somit besteht eine IP-Adresse aus 4 Byte, das sind insgesamt 32 Bit.

Ein Beispiel für ein Oktett in Binärnotation ist 11011001, ein Beispiel für eine IP-Adresse in Binärnotation ist 00001010 11011001 01111011 00000111. Die Dezimalnotation dieses Oktetts und dieser IP-Adresse ist 217 bzw. 10.217.123.7.

Dezimalnotation

In der Dezimalnotation, oder Darstellung zur Basis 10, berechnen Sie den Wert einer Zahl folgendermaßen: Multiplizieren Sie, beginnend mit der am weitesten rechts stehenden Ziffer, jede Ziffer mit steigenden Potenzen von 10 (beginnend mit 10^0). Dann addieren Sie diese Werte, um die Zahl zu erhalten. Beispielsweise lautet die Berechnung für die Zahl 217:

$$7 \cdot 10^0 = 7 \cdot 1 = 7$$

$$1 \cdot 10^1 = 1 \cdot 10 = 10$$

$$2 \cdot 10^2 = 2 \cdot 100 = 200$$

$$200 + 10 + 7 = 217$$

Binärnotation

Zur Berechnung des Dezimalwertes einer Zahl in Binärnotation verwenden Sie ein ähnliches Verfahren. In diesem Fall wird die Basis 10 durch die Basis 2 ersetzt. Multiplizieren Sie jede Ziffer in der Darstellung mit Potenzen von 2 statt mit Potenzen von 10. Beispielsweise ergibt sich für die Zahl 11011001, beginnend mit der am weitesten rechts stehenden Ziffer, die Berechnung:

$$1 * 2^0 = 1 * 1 = 1$$

$$0 * 2^1 = 0 * 2 = 0$$

$$0 * 2^2 = 0 * 4 = 0$$

$$1 * 2^3 = 1 * 8 = 8$$

$$1 * 2^4 = 1 * 16 = 16$$

$$0 * 2^5 = 0 * 32 = 0$$

$$1 * 2^6 = 1 * 64 = 64$$

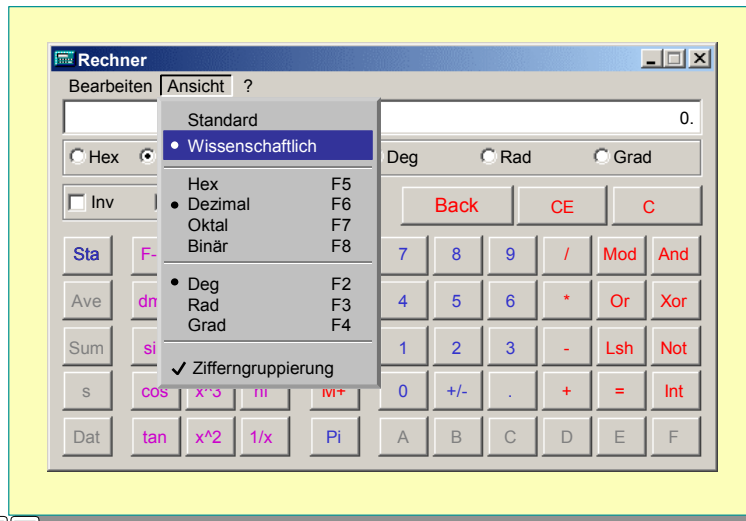
$$1 * 2^7 = 1 * 128 = 128$$

$$128 + 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 217$$

Umwandeln in das Binärformat mit Hilfe von Rechner

Inhalt dieser Folie
Zeigen Sie den wissenschaftlichen Modus des Windows-Programms Rechner an.

Einstieg
Windows 2000 stellt Rechner bereit, der die Umwandlung von Dezimalzahlen in Binärzahlen und umgekehrt vereinfacht.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Führen Sie vor, wie mit Hilfe von Rechner im wissenschaftlichen Modus Zahlen vom Dezimal- in das Binärformat und zurück umgewandelt werden. Erinnern Sie die Kursteilnehmer daran, dass sie sich das Binärsystem nicht merken müssen, da sie Rechner zum Umwandeln der Zahlen verwenden können.

Das Multiplizieren jeder Ziffer in der Binärnotation mit Potenzen von 2 ist eine ermüdende Methode, um das dezimale Äquivalent zu erhalten. Mit Hilfe von Rechner aus dem Betriebssystem Windows 2000 lässt sich der Vorgang vereinfachen.

Standardmäßig wird Rechner im Standardmodus angezeigt. Sie müssen in den wissenschaftlichen Modus wechseln, um Berechnungen mit Binärwerten durchzuführen.

► **So wechseln Sie in den wissenschaftlichen Modus**

- Klicken Sie im Menü **Ansicht** auf **Wissenschaftlich**.

Die Anzeige von Rechner wird um Optionen zum Ausführen mathematischer Funktionen erweitert.

► **So verwenden Sie Rechner zum Umwandeln vom Dezimal- in das Binärformat**

1. Aktivieren Sie in Rechner die Anzeige **Wissenschaftlich**, und klicken Sie auf **Dez**.
2. Geben Sie einen Dezimalwert ein, z. B. **29**, und klicken Sie dann auf **Bin**. Der Binärwert **11101** wird angezeigt.

► **So verwenden Sie Rechner zum Umwandeln vom Binär- in das Dezimalformat**

1. Aktivieren Sie in Rechner die Anzeige **Wissenschaftlich**, und klicken Sie auf **Bin**.
2. Geben Sie einen Binärwert ein, z. B. **10010**, und klicken Sie dann auf **Dez**. Der Dezimalwert **18** wird angezeigt.

Anmerkung Rechner akzeptiert in der Binärnotation keine führenden Nullen (0) in einer Zahl. Geben Sie Binärwerte beginnend mit der ersten 1 in der Notation ein. Somit geben Sie im obigen Beispiel statt 00010010 nur 10010 ein. Entsprechend zeigt Rechner die führenden Nullen (0) eines Oktetts, das mit 0 beginnt, nicht an. Um alle 8 Bit des Oktetts zu erhalten, müssen Sie der angezeigten Zahl die erforderliche Zahl von Nullen (0) voranstellen. Der Oktettwert von 11101 ist beispielsweise 00011101.

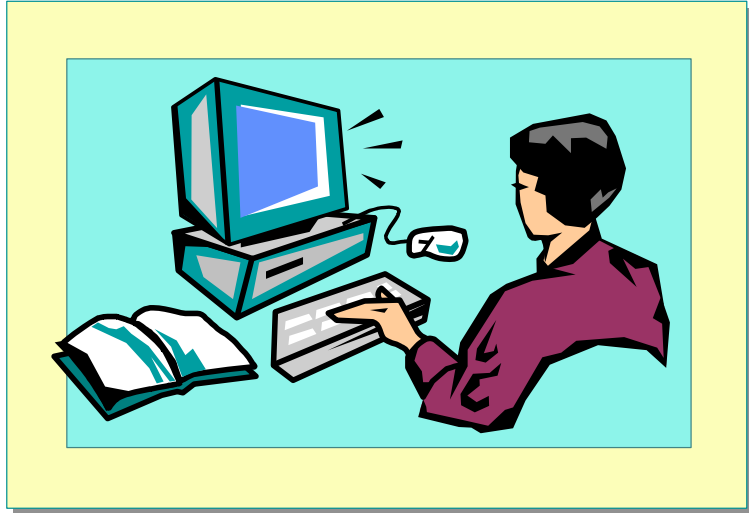
Übungseinheit A: Verwenden von Rechner zum Umwandeln von Dezimal- und Binärzahlen

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit verwenden Sie Rechner im wissenschaftlichen Modus, um Zahlen vom Dezimal- in das Binärformat und zurück in das Dezimalformat umzuwandeln.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Umwandeln von Dezimalzahlen in das Binärformat.
- Umwandeln von Binärzahlen in das Dezimalformat.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, müssen Sie über Folgendes verfügen:

- Kenntnisse im Anmelden bei Windows 2000.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1


Umwandeln von Dezimalzahlen in Binärzahlen

Szenario


Sie sind ein Administrator und müssen die IP-Adressen der Computer in das Binärformat umwandeln, bevor Sie den Computern effizient Adressen zuweisen können.

Zielsetzung

In dieser Übung wandeln Sie mehrere IP-Adressen in das Binärformat um, indem Sie zunächst die einzelnen Dezimalzahlen der Adressen umwandeln.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|--|
| <p>1. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password an, und öffnen Sie dann Rechner im wissenschaftlichen Modus.</p> | <p>a. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password bei Windows 2000 an.</p> <p>b. Klicken Sie auf Start, zeigen Sie auf Programme, zeigen Sie auf Zubehör, und klicken Sie dann auf Rechner.</p> <p>c. Klicken Sie im Menü Ansicht auf Wissenschaftlich.</p> <p> <i>Beachten Sie, dass Rechner erweitert wird und vier Optionsfelder anzeigt, mit denen Sie Dezimalzahlen in Binärzahlen und umgekehrt umwandeln können.</i></p> <p>d. Klicken Sie auf Dez, um sicherzustellen, dass sich Rechner im Dezimalmodus befindet.</p> |
| <p>2. Wandeln Sie die IP-Adresse 131.107.2.200 in eine Binärzahl um.</p> | <p>a. Geben Sie im Rechnerfenster den Wert 131 ein, und klicken Sie dann auf Bin.</p> |
| <p>Wie lautet die binäre Darstellung von 131?</p> <p>1000011</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>Wie viele Stellen hat die Binärzahl für 131?</p> <p>8</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|---|
| 2. (Fortsetzung) | b. Klicken Sie auf Dez , geben Sie 107 ein, und klicken Sie dann auf Bin . |
| <p>Wie lautet die binäre Darstellung von 107? ? 1101011</p> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>Wie viele Stellen hat die Binärzahl für 107? ? 7</p> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| 2. (Fortsetzung) | c. Klicken Sie auf Dez , geben Sie 2 ein, und klicken Sie dann auf Bin . |
| <p>Wie lautet die binäre Darstellung von 2? ? 10</p> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>Wie viele Stellen hat die Binärzahl für 2? ? 2</p> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| 2. (Fortsetzung) | d. Klicken Sie auf Dez , geben Sie 200 ein, und klicken Sie dann auf Bin . |
| <p>Wie lautet die binäre Darstellung von 200? ? 11001000</p> <hr/> <hr/> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|-------------------------|
| <p>Wie viele Stellen hat die Binärzahl für 200? 8 </p> | <hr/> <hr/> |
| <p>Alle Oktetts in einer binären IP-Adresse haben acht Stellen. Wenn eine Dezimalzahl nach dem Umwandeln in das Binärformat weniger als acht Stellen hat, werden der Binärzahl führende Nullen vorangestellt. Wie lauten die Binärzahlen für 107 und 2 nach dem Hinzufügen führender Nullen? Für 107 wird aus der Binärzahl 1101011 die Zahl 01101011. Für 2 wird aus der Binärzahl 10 die Zahl 00000010.</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
| <p>Eine IP-Adresse wird durch vier Oktette dargestellt, die durch Dezimalpunkte getrennt sind. Wie lautet die vollständige Binärversion der IP-Adresse 131.107.2.200? 10000011.01101011.00000010.11001000</p> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>3. Wandeln Sie die IP-Adressen in der folgenden Tabelle in Binärzahlen um. Die erste Zahl ist als Beispiel angegeben.</p> | <ul style="list-style-type: none"> a. Wandeln Sie die erste Dezimalzahl in eine Binärzahl um. b. Wandeln Sie die zweite Dezimalzahl in eine Binärzahl um. c. Wandeln Sie die dritte Dezimalzahl in eine Binärzahl um. d. Wandeln Sie die vierte Dezimalzahl in eine Binärzahl um. e. Fügen Sie führende Nullen zu allen Binärzahlen hinzu, um das jeweilige Oktett zu vervollständigen. f. Trennen Sie die vier binären Oktette durch Dezimalpunkte. g. Wiederholen Sie den Vorgang, bis die Tabelle auf der nächsten Seite vollständig ist. |

| Dezimale IP-Adresse | Binäre Teilwerte | Binäre IP-Adresse |
|----------------------|--|--|
| 122.131.25.64 | 1111010, 10000011, 11001, 1000000 | 01111010.10000011.00011001.01000000 |
| 215.34.211.9 | | |
| 97.49.153.122 | | |
| 64.144.25.100 | | |
| 176.34.68.78 | | |
| 42.89.215.61 | | |
| 71.73.65.166 | | |
| 47.245.235.84 | | |
| 156.213.67.23 | | |
| 124.87.235.87 | | |
| 7.23.87.2 | | |

Übung 2

Umwandeln von Binärzahlen in Dezimalzahlen

Szenario

Sie sind ein Administrator und müssen die IP-Adressen der Computer vom Binär- in das Dezimalformat umwandeln, um sie in Windows 2000 konfigurieren zu können.

Zielsetzung

In dieser Übung wandeln Sie mehrere IP-Adressen vom Binärformat in das Dezimalformat um, indem Sie zunächst die einzelnen Oktette in das Dezimalformat umwandeln.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>1. Wandeln Sie die IP-Adresse 00110101.11100101.11101010.00001011 in das Dezimalformat um.</p> | <p>a. Verwenden Sie Rechner, und stellen Sie sicher, dass er sich im wissenschaftlichen Modus befindet.</p> <p>b. Klicken Sie auf Bin, geben Sie 110101 ein, und klicken Sie dann auf Dez.</p> |
| <p>Wie lautet die dezimale Darstellung des Binärwertes 00110101?</p> <p>53 ?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>1. (Fortsetzung)</p> | <p>c. Klicken Sie auf Bin, geben Sie 11100101 ein, und klicken Sie dann auf Dez.</p> |
| <p>Wie lautet die dezimale Darstellung des Binärwertes 11100101?</p> <p>229 ?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>1. (Fortsetzung)</p> | <p>d. Klicken Sie auf Bin, geben Sie 11101010 ein, und klicken Sie dann auf Dez.</p> |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>Wie lautet die dezimale Darstellung des Binärwertes 11101010? 234</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>1. (Fortsetzung)</p> | <p>e. Klicken Sie auf Bin, geben Sie 1011 ein, und klicken Sie dann auf Dez.</p> |
| <p>Wie lautet die dezimale Darstellung des Binärwertes 00001011? 11</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>Wie lautet die dezimale Darstellung der binären IP-Adresse 00110101.11100101.11101010.00001011? 53.29.234.11</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>2. Wandeln Sie die IP-Adressen in der folgenden Tabelle in das Dezimalformat um. Die erste Zahl ist als Beispiel angegeben.</p> | <p>a. Wandeln Sie die Binärzahlen nacheinander in Dezimalzahlen um. b. Trennen Sie die vier Dezimalzahlen durch einen Dezimalpunkt. c. Wiederholen Sie den Vorgang, bis die Tabelle auf der nächsten Seite vollständig ist.</p> |

(Fortsetzung)

| Binäre IP-Adresse | Dezimale Teilwerte | Dezimale IP-Adresse |
|--|-------------------------|----------------------|
| 01110110.00011010.10101111.01011101 | 118, 26, 175, 93 | 118.26.175.93 |
| 10101001.01010101.10101010.11011000 | | |
| 00011011.11011000.10110101.01010111 | | |
| 01111111.11100000.00000101.00101011 | | |
| 11000100.10101100.01100001.11101111 | | |
| 01110111.00111100.10111000.10101001 | | |
| 10100011.11101101.10100010.10101110 | | |
| 01010101.01100100.11110111.10101000 | | |
| 00111100.00111010.10101000.10101111 | | |
| 01010111.10111100.111011101.1010101 | | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| 3. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab. | a. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab. |

◆ Binäre Subnetzmasken

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie das Konzept der binären Subnetzmasken vor.

Einstieg

Nach der IP-Adresse müssen die Subnetzmaske und die Netzwerkkennung ebenfalls in Binärnotation umgewandelt werden.

- Subnetzmaskenbits
- CIDR-Notation
- Berechnen der Netzwerkkennung
- Bestimmen von lokalen Hosts und Remotehosts

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Damit die Subnetzmasken mit IP-Adressen in Binärnotation kompatibel sind, müssen sie ebenfalls in die Binärnotation umgewandelt werden. Nach der Umwandlung der IP-Adresse und der Subnetzmaske in die Binärnotation kann eine IP-Adresse in CIDR-Notation dargestellt werden. Die CIDR-Notation ist eine Adressierungsmethode, bei der der IP-Adresse eine Subnetzmaske zugeordnet wird.

Unabhängig davon, ob die IP-Adresse und die Subnetzmaske in CIDR-Notation oder in Dezimalnotation angegeben werden, können Sie die Netzwerkkennung der IP-Adresse berechnen, indem Sie alle Werte in die Binärnotation umwandeln. Nach dem Berechnen der Netzwerkkennung können Sie bestimmen, ob es sich bei einem Zielhost um einen lokalen oder um einen Remotecomputer handelt.

Subnetzmaskenbits

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Binärwerte von Subnetzmasken, die in Dezimalnotation ausgedrückt sind.

Einstieg

Subnetzmasken können mit Hilfe desselben Verfahrens in die Binärnotation umgewandelt werden wie IP-Adressen.

| Binärnotation | Dezimalnotation |
|---------------|-----------------|
| 11111111 | 255 |
| 11111110 | 254 |
| 11111100 | 252 |
| 11111000 | 248 |
| 11110000 | 240 |
| 11100000 | 224 |
| 11000000 | 192 |
| 10000000 | 128 |
| 00000000 | 0 |



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Verwenden Sie die Folie mit Animationen, um den Kursteilnehmern ein Beispiel einer Subnetzmaske im Binärformat zu zeigen. Zeigen Sie dann alle möglichen dezimalen und binären Werte einer Subnetzmaske. Betonen Sie das Konzept der aufeinander folgenden Maximalwerte, in diesem Fall binäre Einsen, im Vergleich zum Maximalwert 255 in der Dezimalnotation.

In Binärnotation wird eine Subnetzmaske ebenso wie eine IP-Adresse durch vier Oktette dargestellt. Die folgende Tabelle zeigt die Binärnotation der standardmäßigen Subnetzmasken, die bei der klassenbasierten Methode verwendet werden.

| Dezimalnotation | Binärnotation |
|-----------------|-------------------------------------|
| 255.0.0.0 | 11111111 00000000 00000000 00000000 |
| 255.255.0.0 | 11111111 11111111 00000000 00000000 |
| 255.255.255.0 | 11111111 11111111 11111111 00000000 |

Wenn Sie die Binärnotation einer Subnetzmaske verwenden, können Sie 32 Zahlen anstelle der vier Zahlen in der Dezimalnotation verändern. Diese verbesserte Möglichkeit bietet eine größere Auswahl an Netzwerkgrößen im Vergleich zu den drei festen Größen bei der klassenbasierten Methode.

Binäre Subnetzmasken im Vergleich zu dezimalen Subnetzmasken

Subnetzmasken sind immer zusammengesetzt aus aufeinander folgenden Maximalwerten, gefolgt von aufeinander folgenden Minimalwerten. In Binärnotation entspricht dies einer Reihe von aufeinander folgenden Einsen, gefolgt von aufeinander folgenden Nullen. Die aufeinander folgenden Einsen bestimmen die Netzwerkkennung und die aufeinander folgenden Nullen die Hostkennung. Da eine binäre Subnetzmaske aus einer Reihe von aufeinander folgenden Einsen, gefolgt von aufeinander folgenden Nullen besteht, stellt jedes Oktett in der Subnetzmaske nur eine beschränkte Anzahl von Dezimalwerten dar, wie die folgende Tabelle zeigt.

| Binärnotation | Dezimalnotation |
|----------------------|------------------------|
| 11111111 | 255 |
| 11111110 | 254 |
| ... | ... |
| 10000000 | 128 |
| 00000000 | 0 |

CIDR-Notation

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die CIDR-Notation.

Einstieg

Die CIDR-Notation stellt eine einfache Methode zum Identifizieren der einer IP-Adresse zugeordneten Subnetzmaske bereit.

| | |
|--|--|
| IP-Adresse | 10 . 217 . 123 . 7 00001010 11011001 01111011 00000111 |
| Subnetzmaske | 255 . 255 . 240 . 0 11111111 11111111 11110000 00000000 |
| Anzahl der Bits in der Subnetzmaske (Einsen) | $8 + 8 + 4 + 0 = 20$ |
| IP-Adresse in CIDR-Notation | 10.217.123.7/20 |

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

IP-Adressen werden in Gruppen aufgeteilt, die durch eine Netzwerkkennung dargestellt sind. Bei Verwendung von CIDR ist die Anzahl der verfügbaren Gruppen größer als bei der klassenbasierten Methode. Die Tabelle auf der folgenden Seite zeigt die Beziehung zwischen klassenbasierten und CIDR-Adressen. Erinnern Sie die Kursteilnehmer nochmals daran, dass die Popularität des Kommunizierens über das Internet der Grund für die zunehmende Anzahl von Gruppen ist.

Die CIDR-Notation besteht aus einer gepunkteten Dezimalnotation mit einer Bitmaske. Die Bitmaske gibt die Anzahl aufeinander folgender Einsen in der Binärnotation der Subnetzmaske an, die der IP-Adresse zugeordnet ist. Die aufeinander folgenden Einsen sind die am weitesten links stehenden Bits in der Subnetzmaske.

Beispielsweise gibt die IP-Adresse, die in CIDR-Notation als 10.217.123.7/20 dargestellt wird, an, dass die zugeordnete Subnetzmaske 20 aufeinander folgende Einsen enthält. Infolgedessen muss es sich bei den verbleibenden 12 Bit von den ursprünglichen 32 Bit um Nullen handeln.

Die IP-Adressen in CIDR-Notation ergeben sich aus der Anzahl der Bits aus der IP-Adresse, die die Netzwerkkennung bilden, und werden in der Form /x dargestellt. So wird eine aus 10 Bit bestehende Netzwerkkennung als /10 dargestellt.

Anmerkung Die CIDR-Notation wird auch als Netzwerkpräfixnotation bezeichnet.

CIDR und IP-Adressklassen

Eine in CIDR-Notation mit der Bitmaske /20 dargestellte IP-Adresse könnte einer früheren Klasse A-, Klasse B- oder Klasse C-IP-Adresse entsprechen. CIDR unterstützende Router verwenden nicht die ersten drei Bit der Adresse, um zu bestimmen, ob der Zielhost des Pakets ein lokaler oder ein Remotehost ist, wie es bei der klassenbasierten Methode der Fall war. Sie beziehen sich für diese Entscheidung vielmehr auf die mit der Route bereitgestellten Bitmaskeninformationen.

In der folgenden Tabelle werden die Bitmasken, die zugeordneten Subnetzmasken und die Anzahl der jeweils möglichen Netzwerke nach der Klassenmethode aufgelistet.

| CIDR-Notation | Subnetzmaske | Anzahl der Netzwerke nach der Klassenmethode |
|----------------------|---------------------|---|
| <i>w.x.y.z/8</i> | 255.0.0.0 | 256 Klasse B-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/9</i> | 255.128.0.0 | 128 Klasse B-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/10</i> | 255.192.0.0 | 64 Klasse B-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/11</i> | 255.224.0.0 | 32 Klasse B-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/12</i> | 255.240.0.0 | 16 Klasse B-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/13</i> | 255.248.0.0 | 8 Klasse B-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/14</i> | 255.252.0.0 | 4 Klasse B-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/15</i> | 255.254.0.0 | 2 Klasse B-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/16</i> | 255.255.0.0 | 1 Klasse B-Netzwerk oder 256 Klasse C-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/17</i> | 255.255.128.0 | 128 Klasse C-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/18</i> | 255.255.192.0 | 64 Klasse C-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/19</i> | 255.255.224.0 | 32 Klasse C-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/20</i> | 255.255.240.0 | 16 Klasse C-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/21</i> | 255.255.248.0 | 8 Klasse C-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/22</i> | 255.255.252.0 | 4 Klasse C-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/23</i> | 255.255.254.0 | 2 Klasse C-Netzwerke |
| <i>w.x.y.z/24</i> | 255.255.255.0 | 1 Klasse C-Netzwerk |
| <i>w.x.y.z/25</i> | 255.255.255.128 | 1/2 Klasse C-Netzwerk |
| <i>w.x.y.z/26</i> | 255.255.255.192 | 1/4 Klasse C-Netzwerk |
| <i>w.x.y.z/27</i> | 255.255.255.224 | 1/8 Klasse C-Netzwerk |
| <i>w.x.y.z/28</i> | 255.255.255.240 | 1/16 Klasse C-Netzwerk |

Berechnen der Netzwerkkennung

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie das Verfahren zum Berechnen der Netzwerkkennung.

Einstieg

Die Netzwerkkennung muss in Binärnotation berechnet werden, um zu bestimmen, ob ein Host in Bezug auf einen anderen ein lokaler oder ein Remotehost ist.

| IP-Adresse in CIDR-Notation: 10.217.123.7/20 | |
|--|---|
| IP-Adresse | <div style="background-color: #800040; color: white; padding: 2px; text-align: center;">10 . 217 . 123 . 7</div> 00001010 11011001 01111011 00000111 |
| Subnetzmaske | <div style="background-color: #800040; color: white; padding: 2px; text-align: center;">255 . 255 . 240 . 0</div> 11111111 11111111 11110000 00000000 |
| Netzwerkkennung | 00001010 11011001 01110000 00000000 |
| Netzwerkkennung in CIDR-Notation | <div style="background-color: #800040; color: white; padding: 2px; text-align: center;">10.217.112.0/20</div> |

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Obwohl es auch mit Hilfe von Rechner möglich ist, zwei Dezimalzahlen mit AND zu verknüpfen, ist es für die Kursteilnehmer hilfreich, das der Berechnung zugrunde liegende Prinzip kennen zu lernen. Weisen Sie die Kursteilnehmer auch darauf hin, dass dieser Vorgang dem Vorgang des Unterteilens von Netzwerkkennungen mit Hilfe einfacher dezimaler Subnetzmasken sehr ähnlich ist. Das Berechnen der Netzwerkkennung bereitet die Kursteilnehmer auf das Identifizieren von lokalen und Remotecomputern vor, das im folgenden Abschnitt beschrieben wird.

Wenn Sie IP-Adressen in Windows 2000 konfigurieren, müssen Sie die Informationen der IP-Adresse und Subnetzmaske in gepunkteter Dezimalnotation angeben. Windows 2000 akzeptiert keine Eingabe in CIDR-Notation. Unabhängig davon, ob IP-Adresse und Subnetzmaske in gepunkteter Dezimalnotation oder in CIDR-Notation angegeben werden, lässt sich die Netzwerkkennung am besten in Binärnotation berechnen.

► So berechnen Sie die Netzwerkkennung, wenn die IP-Adresse in CIDR-Notation angegeben ist

1. Wandeln Sie die IP-Adresse in das Binärformat um.
2. Bestimmen Sie anhand der Bitmaske die Anzahl der Bits in der IP-Adresse, die die Netzwerkkennung bilden.
3. Fügen Sie Nullen zur Netzwerkkennung hinzu, um ihre aus vier Oktetten bestehende Struktur zu vervollständigen.

Beispiel 1

Betrachten Sie als Beispiel die IP-Adresse 10.217.123.7/20. Da diese Adresse angibt, dass die Subnetzmaske aus 20 aufeinander folgenden Einsen besteht, umfasst die Netzwerkkennung die ersten 20 Bit der IP-Adresse, gefolgt von Nullen. In der folgenden Tabelle wird die Berechnung der Netzwerkkennung in Binärnotation gezeigt.

| | Binärnotation |
|-----------------|-------------------------------------|
| IP-Adresse | 00001010 11011001 01111011 00000111 |
| Subnetzmaske | 11111111 11111111 11110000 00000000 |
| Netzwerkkennung | 00001010 11011001 0111000 00000000 |

► **So berechnen Sie die Netzwerkkennung, wenn die IP-Adresse und die Subnetzmaske in Dezimalnotation angegeben sind**

1. Wandeln Sie die IP-Adresse in das Binärformat um.
2. Wandeln Sie die Subnetzmaske in das Binärformat um.
3. Bestimmen Sie anhand der Anzahl der aufeinander folgenden Einsen in der Subnetzmaske die Anzahl der Bits in der IP-Adresse, aus denen die Netzwerkkennung besteht.

Beispiel 2

Betrachten Sie als Beispiel die IP-Adresse 10.217.123.7 und die zugeordnete Subnetzmaske 255.248.0.0. In der folgenden Tabelle wird die Berechnung der Netzwerkkennung in Binärnotation sowie die Umwandlung der IP-Adresse und der Subnetzmaske in die Binärnotation gezeigt.

| | Binärnotation |
|------------------------|-------------------------------------|
| IP-Adresse | 00001010 11011001 01111011 00000111 |
| Subnetzmaske | 11111111 11111000 00000000 00000000 |
| Netzwerkkennung | 00001010 11011000 00000000 00000000 |

Da die Binärnotation der Subnetzmaske aus 13 aufeinander folgenden Einsen besteht, umfasst die Netzwerkkennung die ersten 13 Bit der IP-Adresse, gefolgt von Nullen.

Anmerkung Als binäre AND-Verknüpfung wird der Vorgang bezeichnet, die IP-Adresse mit der zugehörigen Subnetzmaske zu kombinieren.

► **So wandeln Sie die Netzwerkkennung aus der Binärnotation in die Dezimalnotation um**

Nachdem Sie die Netzwerkkennung in Binärnotation berechnet haben, sollten Sie sie zurück in das gepunktete Dezimalsystem umwandeln, damit die Benutzer damit arbeiten können. In der folgenden Tabelle wird die gepunktete Dezimalnotation für die Netzwerkkennungen gezeigt, die in den beiden obigen Beispielen berechnet wurden.

| | Binärnotation | CIDR-Notation |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Netzwerkkennung, Bsp. 1 | 00001010 11011001 0111000 00000000 | 10.217.56.0/20 |
| Netzwerkkennung, Bsp. 2 | 00001010 11011000 0000000 00000000 | 10.216.0.0/13 |

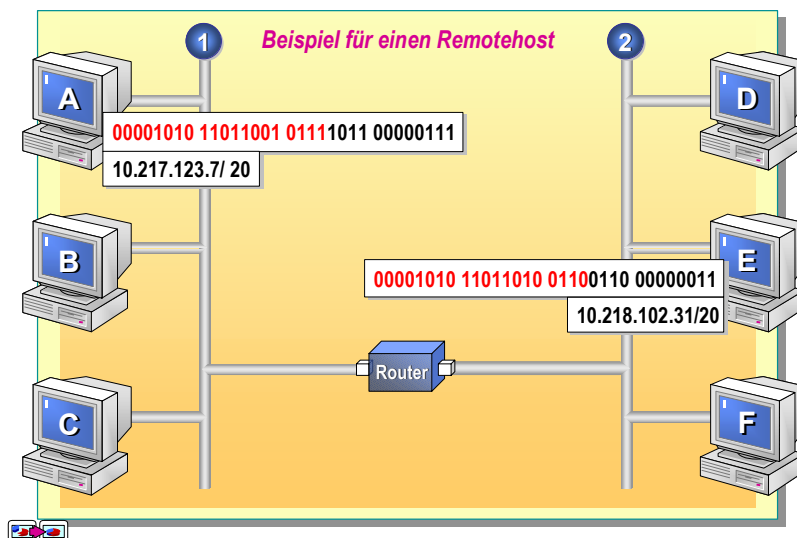
Bestimmen von lokalen Hosts und Remotehosts

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie das Verfahren, mit dem bestimmt wird, ob ein Host in Bezug auf einen anderen ein lokaler Host oder ein Remotehost ist.

Einstieg

Nachdem Sie die Netzwerkkennung einer IP-Adresse in die Binärnotation umgewandelt haben, lässt sich bestimmen, ob ein anderer Host ein lokaler Host oder ein Remotehost in Bezug auf diese Netzwerkkennung ist.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Vergegenwärtigen Sie den Kursteilnehmern, dass dieser Vorgang identisch mit dem ist, der bei klassenbasierten IP-Adressen verwendet wird. Falls sich die Netzwerkkennungen unterscheiden, ist ein Computer in Bezug auf den anderen ein Remotecomputer, sind die Netzwerkkennungen gleich, sind die Computer gegenseitig lokal. Fragen Sie die Kursteilnehmer, ob sie sich erinnern, welches physische Gerät für die Kommunikation zwischen Remotecomputern verwendet wird. Die Folie mit Animationen zeigt ein Beispiel für lokale Hosts und Remotehosts, die dieselbe IP-Adresse mit unterschiedlichen Subnetzmasken verwenden.

Nachdem die Netzwerkkennung identifiziert wurde, kann ein Computer durch den Vergleich seiner eigenen Netzwerkkennung mit der des Zielhosts unterscheiden, ob ein Zielhost ein lokaler Host oder ein Remotehost ist. Dies bestimmt, ob ein Router als zwischengeschalteter Host erforderlich ist.

Beispiel für einen lokalen Host

Betrachten Sie die IP-Adressen 10.217.123.7/10 und 10.218.102.31/10, die zu Computer A und Computer B gehören. In den folgenden Tabellen wird dargestellt, wie die beiden Netzwerkkennungen berechnet werden, um zu bestimmen, ob die Computer in Bezug zueinander lokale oder Remotehosts darstellen.

| Computer A | |
|---------------------------|--|
| IP-Adressen | 00001010 11011001 01111011 00000111 |
| Subnetzmasken | 11111111 11000000 00000000 00000000 |
| Netzwerkkennung (binär) | 00001010 11000000 00000000 00000000 |
| Netzwerkkennung (dezimal) | 10.192.0.0 |
| Computer B | |
| IP-Adressen | 00001010 11011010 01100110 00000011 |
| Subnetzmasken | 11111111 11000000 00000000 00000000 |
| Netzwerkkennung (binär) | 00001010 11000000 00000000 00000000 |
| Netzwerkkennung (dezimal) | 10.192.0.0 |

Wie aus den Tabellen ersichtlich ist, stimmen die Netzwerkkennungen der beiden IP-Adressen überein. Somit ist Computer A in Bezug auf Computer B lokal.

Beispiel für einen Remotehost

Betrachten Sie als ein anderes Beispiel die IP-Adressen 10.217.123.7/20 und 10.218.102.31/20, die zu Computer A und Computer E gehören. In den folgenden Tabellen wird dargestellt, wie die beiden Netzwerkkennungen berechnet werden, um zu bestimmen, ob die Computer in Bezug zueinander lokale oder Remotehosts darstellen.

| Computer A | |
|---------------------------|--|
| IP-Adressen | 00001010 11011001 01111011 00000111 |
| Subnetzmasken | 11111111 11111111 11110000 00000000 |
| Netzwerkkennung (binär) | 00001010 11011001 01110000 00000000 |
| Netzwerkkennung (dezimal) | 10.217.112.0 |
| Computer E | |
| IP-Adressen | 00001010 11011010 01100110 00000011 |
| Subnetzmasken | 11111111 11111111 11110000 00000000 |
| Netzwerkkennung (binär) | 00001010 11011010 01100000 00000000 |
| Netzwerkkennung (dezimal) | 10.218.96.0 |

Wie aus den Tabellen ersichtlich ist, stimmen die Netzwerkkennungen der beiden IP-Adressen nicht überein. Somit ist Computer A in Bezug auf Computer E ein Remotecomputer.

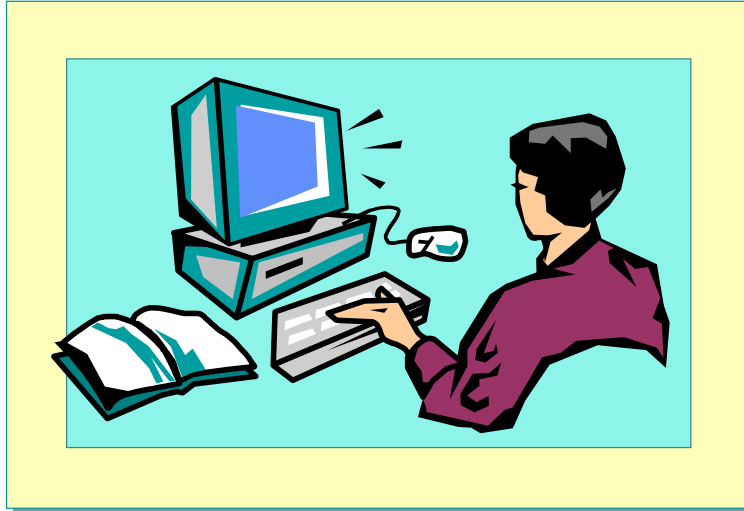
Übungseinheit B: Bestimmen von lokalen Zielen und Remotezielen

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit verwenden Sie Rechner, um eine Subnetzmaske für eine bestimmte Anzahl von Hosts zu erstellen und die Anzahl der Hosts für eine bestimmte Subnetzmaske zu ermitteln. Außerdem werten Sie eine Subnetzmaske aus, um zu bestimmen, ob sie gültig ist.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Berechnen einer Netzwerkennung aus einer dezimalen IP-Adresse und Subnetzmaske.
- Berechnen, ob der Zielcomputer ein lokaler oder ein Remotehost ist.

Einrichten der Übungseinheit

Bei dieser Übungseinheit handelt es sich um eine Simulation. Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer, auf dem Windows 2000, Microsoft Windows NT®, Version 4.0, Microsoft Windows 98 oder Microsoft Windows 95 ausgeführt wird.
- Microsoft Internet Explorer 5 oder höher.
- Eine Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600 Pixel mit 256 Farben. Die empfohlene Bildschirmauflösung beträgt 800 x 600 Pixel mit High Color (16 Bit).

► So starten Sie die Übungseinheit

1. Melden Sie sich als **Administrator** mit dem Kennwort **password** bei Windows 2000 an.
2. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol **Internet Explorer**.
3. Klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer auf **Simulationen (in Englisch)**.
4. Klicken Sie auf **Determining Local and Remote Destinations**.
5. Lesen Sie die einführenden Informationen, und klicken Sie dann auf die Verknüpfung zum Starten der Simulation.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 30 Minuten

◆ Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in den Vorgang, IP-Adressen mit Hilfe von CIDR zuzuweisen.

Einstieg

CIDR vereinfacht den Vorgang des Zuweisens von IP-Adressen.

- **Verfügbare Hostkennungen**
- **Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

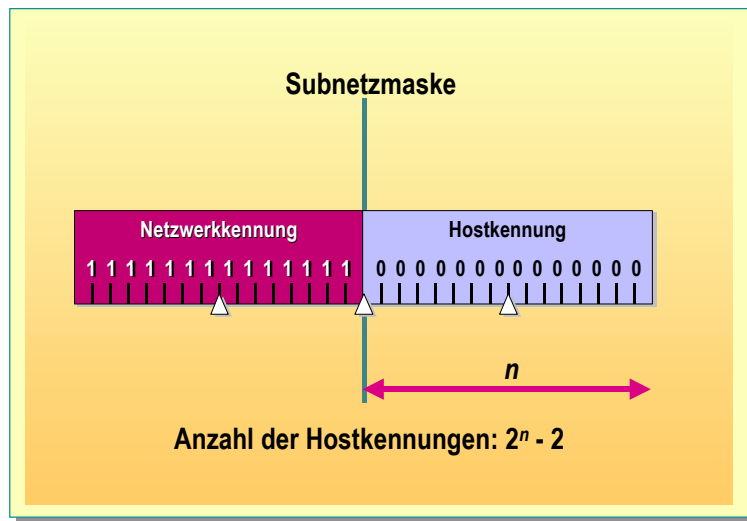
CIDR stellt eine einfache Methode bereit, um auf der Grundlage der einem Block von IP-Adressen zugeordneten Subnetzmaske die Anzahl verfügbarer Hostkennungen zu berechnen.

CIDR optimiert die Zuweisung von IP-Adressen durch die Verwendung von *Supernetting* und *Subnetting*. Supernetting ist ein Verfahren, das mehrere Adressen in einer einzigen Netzwerkkennung zusammenfasst. Subnetting teilt ein großes Netzwerk in mehrere Subnetze auf.

Verfügbare Hostkennungen

Inhalt dieser Folie
 Erläutern Sie die Berechnung der Anzahl der verfügbaren Hostkennungen in einem Adressblock.

Einstieg
 Die Anzahl der verfügbaren Hostkennungen pro IP-Adressblock kann mit Hilfe der dem IP-Adressblock zugeordneten Subnetzmaske bestimmt werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Gehen Sie die Richtlinien für die Adressierung durch, die in Unterrichtseinheit 7, „Untersuchen der IP-Adressierung“, in Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben sind. Die ersten beiden Richtlinien gelten auch für dieses Thema. Weisen Sie anhand der Beispiele darauf hin, wie wichtig es ist, die IP-Adresse und die Subnetzmaske im Binärformat anzuzeigen, um gültige und ungültige Hostkennungen zu erkennen. Identifizieren Sie anhand der Tabelle auf der folgenden Seite die erforderliche Subnetzmaske zum Konfigurieren eines Netzwerkes in einer bestimmten Größe. Fragen Sie die Kurs Teilnehmer, welche CIDR-Notation und Subnetzmaske für Netzwerke in unterschiedlichen Größen geeignet sind.

Die Anzahl der Hosts, die von einer Netzwerkennung unterstützt wird, ergibt sich aus der Anzahl der Nullen in der zugeordneten Subnetzmaske. Wird die Anzahl der Nullen mit n bezeichnet, berechnet sich die Anzahl der Hosts zu $2^n - 2$. Die zwei Adressen, die in dem Ausdruck abgezogen werden, stehen für die reservierten IP-Adressen, die keinem Host zugewiesen werden können.

Reservierte Hostkennungen

Die Bits in einer Hostkennung können weder alle den Wert 0 noch alle den Wert 1 haben. Die Hostkennung mit dem Wert 0 wird zum Bezeichnen einer Netzwerkennung verwendet. Die nur aus Einsen bestehende Hostkennung wird als IP-Broadcastadresse verwendet. In den folgenden Tabellen wird ein Beispiel einer gültigen Hostkennung und ein Beispiel einer reservierten Hostkennung gezeigt.

Gültige Hostkennung

| | Binärnotation | Dezimalnotation |
|--------------|-------------------------------------|-----------------|
| IP-Adresse | 11000000 10101000 11000001.00000000 | 192.168.193.0 |
| Subnetzmaske | 11111111 11111111 11110000 00000000 | 255.255.240.0 |
| Hostkennung | 0001 00000000 | 1.0 |

Reservierte Hostkennung

| | Binärnotation | Dezimalnotation |
|--------------|-------------------------------------|-----------------|
| IP-Adresse | 11000000 10101000 11000000.00000000 | 192.168.192.0 |
| Subnetzmaske | 11111111 11111111 11110000 00000000 | 255.255.240.0 |
| Hostkennung | 0000.00000000 | 0.0 |

In der folgenden Tabelle werden die möglichen Hostwerte für eine bestimmte Anzahl von Nicht-Null-Bits in der CIDR-Notation einer IP-Adresse gezeigt.

| CIDR-Notation | Subnetzmaske | Anzahl der Nullen | Anzahl der Hosts (2^n-2) |
|----------------------|---------------------|--------------------------|--|
| w.x.y.z/1 | 128.0.0.0 | 31 | 2.147.483.646 |
| w.x.y.z/2 | 192.0.0.0 | 30 | 1.073.741.822 |
| w.x.y.z/3 | 224.0.0.0 | 29 | 536.870.910 |
| w.x.y.z/4 | 240.0.0.0 | 28 | 268.435.454 |
| w.x.y.z/5 | 248.0.0.0 | 27 | 134.217.726 |
| w.x.y.z/6 | 252.0.0.0 | 26 | 67.108.862 |
| w.x.y.z/7 | 254.0.0.0 | 25 | 33.554.430 |
| w.x.y.z/8 | 255.0.0.0 | 24 | 16.777.214 |
| w.x.y.z/9 | 255.128.0.0 | 23 | 8.388.606 |
| w.x.y.z/10 | 255.192.0.0 | 22 | 4.194.302 |
| w.x.y.z/11 | 255.224.0.0 | 21 | 2.097.150 |
| w.x.y.z/12 | 255.240.0.0 | 20 | 1.048.574 |
| w.x.y.z/13 | 255.248.0.0 | 19 | 524.286 |
| w.x.y.z/14 | 255.252.0.0 | 18 | 262.142 |
| w.x.y.z/15 | 255.254.0.0 | 17 | 131.070 |
| w.x.y.z/16 | 255.255.0.0 | 16 | 65.534 |
| w.x.y.z/17 | 255.255.128.0 | 15 | 32.766 |
| w.x.y.z/18 | 255.255.192.0 | 14 | 16.382 |
| w.x.y.z/19 | 255.255.224.0 | 13 | 8.190 |
| w.x.y.z/20 | 255.255.240.0 | 12 | 4.094 |
| w.x.y.z/21 | 255.255.248.0 | 11 | 2.046 |
| w.x.y.z/22 | 255.255.252.0 | 10 | 1.022 |
| w.x.y.z/23 | 255.255.254.0 | 9 | 510 |
| w.x.y.z/24 | 255.255.255.0 | 8 | 254 |
| w.x.y.z/25 | 255.255.255.128 | 7 | 126 |
| w.x.y.z/26 | 255.255.255.192 | 6 | 62 |
| w.x.y.z/27 | 255.255.255.224 | 5 | 30 |
| w.x.y.z/28 | 255.255.255.240 | 4 | 14 |
| w.x.y.z/29 | 255.255.255.248 | 3 | 6 |
| w.x.y.z/30 | 255.255.255.252 | 2 | 2 |
| w.x.y.z/31 | 255.255.255.254 | 1 | Nicht verfügbar |
| w.x.y.z/32 | 255.255.255.255 | 0 | Nicht verfügbar |

Anmerkung Manchen Personen und kleinen Unternehmen wird von ihrem Internetdienstanbieter die Subnetzmaske 255.255.255.255 zugewiesen. Obwohl viele Netzwerkkennungen in dieser Tabelle nicht realistisch sind, wie zum Beispiel 2 oder 2 Milliarden, stellt sie dennoch eine hilfreiche Referenz zum Bestimmen der Subnetzmasken dar, die für Subnetze bestimmter Größen erforderlich sind.

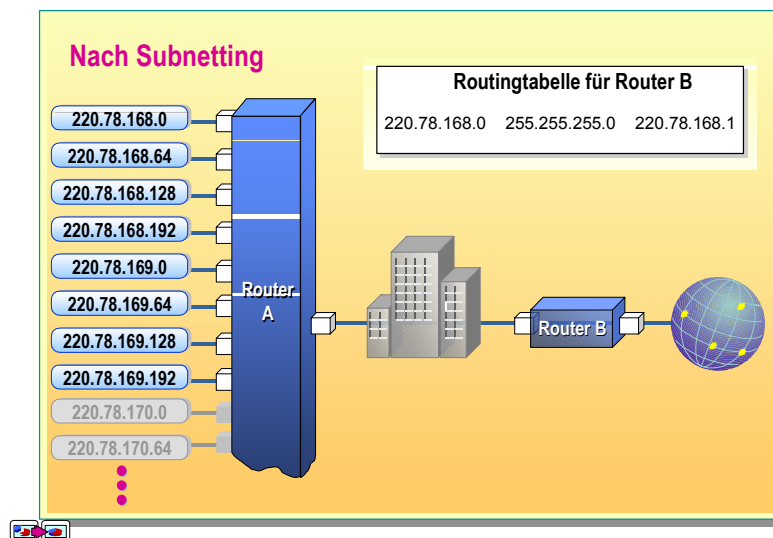
Optimieren der Zuweisung von IP-Adressen

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Konzepte Supernetting und Subnetting.

Einstieg

Sie können zwei Verfahren verwenden, um IP-Adressen optimal zuzuweisen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Auf dieser Seite wird das Thema Supernetting eingeführt und das Thema Subnetting wiederholt. Die Seite vermittelt den Kursteilnehmern nicht die Fähigkeit zum Subnetting oder Supernetting eines vorhandenen Netzwerkes. Die Folien zeigen einen Router A in einer Organisation und einen Router B im Internet. Erläutern Sie anhand der Folien, wie das Supernetting die am Anfang der Unterrichtseinheit beschriebenen Probleme verringert, während das Subnetting es einer Organisation ermöglicht, eine interne Struktur zu verwenden, die das Gesamtnetzwerk effektiv unterteilt.

CIDR stellt nicht nur eine neue Methode zum Unterscheiden zwischen lokalen Hosts und Remotehosts bereit, es werden auch Lösungen für die Probleme bereitgestellt, die mit der klassenbasierten IP-Adressierung verbunden sind. Zu diesen Problemen gehören die Zuweisung einer falschen Anzahl von IP-Adressen oder das Hinzufügen mehrerer Einträge zu den Internetroutingtabellen.

Hinzufügen mehrerer IP-Adressen

Angenommen, eine Organisation muss 800 Computer mit dem Internet verbinden. Sie kann dazu entweder eine Klasse B-Netzwerkennung auswählen, die 65.534 IP-Adressen bereitstellt, oder vier Klasse C-Adressen, die 1.016 Adressen bereitstellen. Bei der ersten Alternative werden 64.734 IP-Adressen nicht verwendet. Bei der zweiten Alternative werden nur 216 IP-Adressen nicht verwendet, aber jeder Router im Internet muss in seiner Routingtabelle vier Routen zur Organisation hinzufügen.

Supernetting

CIDR verwendet das Konzept *Supernetting*, um solche ungeeigneten Adresszuweisungen zu vermeiden. Supernetting ist eine Strategie, bei der mehrere Adressen aus der klassenbasierten Umgebung zu einer einzigen Netzwerkennung in der klassenlosen Umgebung zusammengefasst werden. Mit Hilfe von Supernetting kombiniert CIDR mehrere Klasse C-Netzwerkennungen in einer einzigen CIDR-Netzwerkennung. In der CIDR-Notation wird eine Netzwerkennung ähnlich wie eine IP-Adresse durch die Anzahl der Bits in einer Subnetzmaske dargestellt, z. B. 192.168.0.0/22.

Im obigen Beispiel kann die Organisation eine 22-Bit-Netzwerkennung (/22) erwerben, die maximal 1.022 gültige Hosts ermöglicht, und somit Erweiterungsmöglichkeiten für das derzeit 800 Computer umfassende Netzwerk bereitstellt. Bei dieser Lösung werden weder eine große Menge an IP-Adressen verschwendet noch mehrere Einträge zu den Internetroutingtabellen hinzugefügt.

Subnetting

Beim Supernetting wird jeder Organisation eine einzelne CIDR-Netzwerk-kennung zugewiesen, die ein einzelnes Netzwerk darstellt. Die Arbeit mit einem einzigen großen Netzwerk ist jedoch aufgrund von Faktoren wie dem unnötig hohem Datenverkehr im Netzwerk nicht effizient.

Um den unnötig hohen Datenverkehr im internen Netzwerk zu reduzieren, kann eine Organisation das Netzwerk mit Hilfe von Routern physisch in Subnetze segmentieren. Da jedes Subnetz eine eigene Netzwerkkennung erfordert, kann die der Organisation zugewiesene CIDR-Netzwerkkennung in kleinere Netzwerkkennungen für jedes Subnetz aufgeteilt werden. Der Vorgang des Auf-teilens einer Netzwerkkennung in kleinere Netzwerkkennungen wird als Subnetting bezeichnet. Die kleineren Netzwerkkennungen werden auch als Subnetz-kennungen bezeichnet.

Im weiter oben betrachteten Beispiel kann die Organisation, nachdem ihr eine einzelne Netzwerkkennung zugewiesen wurde, bei Bedarf ihr Netzwerk in kleinere Segmente aufteilen. Hierzu verwendet die Organisation eine ent-sprechende Subnetzmaske. Nach dem physischen Segmentieren des Netzwerkes muss sichergestellt werden, dass das Netzwerk logisch in Subnetze aufgeteilt wird und dass für jedes Netzwerksegment ein Subnetz erstellt wird.

Dann weist die Organisation jedem Subnetz entsprechend der Anzahl der darin enthaltenen Computer eine interne Netzwerkkennung, die Subnetz-kennung, zu. Da das Subnetting jedoch ein interner, netzwerkspezifischer Vorgang ist, sind für Router außerhalb des Netzwerkes der Organisation die einzelnen Subnetze und ihre Subnetz-kennungen nicht sichtbar.

Wenn die Organisation in dem Beispiel nicht mehr als 62 Computer in jedes Subnetz einschließen möchte, könnte sie die Subnetzmaske 255.255.255.192 verwenden.

Übungseinheit C: Zuweisen von IP-Adressen

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit identifizieren Sie die Größe der Netzwerkkennung, die aufgrund der Anzahl von Computern in einem Netzwerk und der Anzahl von Computern pro Subnetz benötigt wird.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Identifizieren der Größe der Netzwerkkennung, die aufgrund der Anzahl von Computern in einem Netzwerk benötigt wird.
- Identifizieren der Größe der Netzwerkkennung, die aufgrund der Anzahl von Computern pro Subnetz benötigt wird.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, müssen Sie über Folgendes verfügen:

- Kenntnisse in Bezug auf klassenbasierte IP-Adressen.
- Kenntnisse im Umwandeln von Binärzahlen mit Hilfe eines Rechners.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1

Zuweisen von IP-Adressen

Szenario

Sie sind ein Administrator und müssen eine Netzwerkkennung konfigurieren, bei der sichergestellt ist, dass ausreichend IP-Adressen für alle Computer des Netzwerkes verfügbar sind. Darüber hinaus müssen Sie in Betracht ziehen, das Netzwerk durch eine Netzwerkkennung zu unterteilen, um übermäßigen Datenverkehr durch Broadcasts zu vermeiden.

Zielsetzung

In dieser Übung identifizieren Sie die benötigte Netzwerkkennung für eine bestimmte Anzahl von Hosts.




| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|---|
| <p>1. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password an, und berechnen Sie die Anzahl verfügbarer IP-Adressen für eine bestimmte Subnetzmaske.</p> | <p>a. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password bei Windows 2000 an.</p> <p>b. Öffnen Sie Rechner im wissenschaftlichen Modus.</p> <p>c. Wandeln Sie die CIDR-Notation in eine binäre Subnetzmaske um.</p> <p>d. Schreiben Sie die binäre Subnetzmaske in der unten stehende Tabelle auf.</p> <p>e. Zählen Sie die Anzahl der Nullen in der Subnetzmaske.</p> <p>f. Schreiben Sie die Anzahl der Nullen in der unten stehende Tabelle auf.</p> <p>g. Geben Sie in Rechner 2 ein.</p> <p>h. Klicken Sie in Rechner auf x^y.</p> <p>i. Geben Sie in Rechner 14 ein. (Dies ist die erste Berechnung.)</p> <p>j. Klicken Sie in Rechner auf - (die Schaltfläche mit dem Minuszeichen).</p> <p>k. Geben Sie in Rechner 2 ein.</p> <p>l. Klicken Sie in Rechner auf = (die Schaltfläche mit dem Gleichheitszeichen).</p> <p>m. Schreiben Sie den von Rechner gelieferten Wert in der unten stehenden Tabelle auf.</p> |
| <p>Anmerkung: Wiederholen Sie die obigen Schritte für jede IP-Adresse in der unten stehenden Tabelle. Die erste Berechnung ist als Beispiel angegeben.</p> | |

| CIDR-Notation | Subnetzmaske | Anzahl der Nullen | Anzahl der Hosts (2^n-2) |
|---------------|-------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| w.x.y.z/18 | 11111111.11111111.11000000.00000000 | 14 | 16.382 |
| w.x.y.z/19 | | | |
| w.x.y.z/20 | | | |
| w.x.y.z/21 | | | |

(Fortsetzung)

| CIDR-Notation | Subnetzmaske | Anzahl der Nullen | Anzahl der Hosts (2^n-2) |
|-------------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| <i>w.x.y.z/22</i> | | | |
| <i>w.x.y.z/23</i> | | | |
| <i>w.x.y.z/24</i> | | | |
| <i>w.x.y.z/25</i> | | | |
| <i>w.x.y.z/26</i> | | | |
| <i>w.x.y.z/27</i> | | | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|-------------------|
| <p>Wie lautet nach der vorhergehenden Tabelle die CIDR-Notation für ein Netzwerk, das 2.000 IP-Adressen erfordert?</p> <p>? Wie viele IP-Adressen sind verfügbar, und wie viele werden nicht verwendet? Hinweis: Denken Sie daran, dass die Anzahl der nicht verwendbaren IP-Adressen auch die Netzwerkkennung und die Broadcastadresse einschließt.</p> <p>Die CIDR-Notation lautet <i>w.x.y.z/21</i>. Von 2.046 verfügbaren IP-Adressen werden 2.000 Adressen verwendet, was eine Gesamtzahl von 48 nicht verwendeten IP-Adressen ergibt (46 plus 2 nicht verwendbare IP-Adressen).</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |
| <p>Welche IP-Adresse ist erforderlich, um 2.000 IP-Adressen bereitzustellen? Wie viele IP-Adressen werden bereitgestellt, und wie viele werden nicht verwendet?</p> <p>? Eine Klasse B-Adresse, die 65.534 IP-Adressen bereitstellt, wovon 63.534 plus 2, also insgesamt 63.536 Adressen nicht verwendet werden.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | |

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|---|--|
| <p>  Welche Anzahl von Klasse C-Adressblöcken wird mindestens benötigt, um 2.000 IP-Adressen bereitzustellen? Wie viele IP-Adressen sind dann zur Verwendung verfügbar? Wie viele IP-Adressen werden nicht verwendet? </p> <p> Es gibt 254 verfügbare IP-Adressen pro Klasse C-Adresse, so dass mindestens acht Klasse C-Adressblöcke mit insgesamt 2.032 Adressen erforderlich sind. Wenn nur 2.000 Adressen benötigt werden, werden 32 verfügbare Adressen plus 16 (8 mal 2), also insgesamt 48 IP-Adressen nicht verwendet. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>  Auf welche Weise ist die Verwendung mehrerer Klasse C-Adressen zusätzlich ineffizient, obwohl die Anzahl der nicht verwendeten Adressen in der Klasse C-Frage identisch ist mit der Anzahl der nicht verwendeten Adressen in der CIDR-Notation? </p> <p> Beim Verwenden mehrerer Klasse C-Adressen müssten auf jedem Router im Internet sieben weitere (also insgesamt acht) Routen hinzugefügt werden. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>  Angenommen, Ihre Organisation beschließt, den Broadcastdatenverkehr durch Aufteilen einer 21-Bit-Netzwerkennung (2.048 IP-Adressen) in Subnetze mit maximal 126 Computern pro Subnetz zu reduzieren. Wie lauten die CIDR-Notation und die dezimale Subnetzmaske für jedes Subnetz? </p> <p> Das Subnetting einer CIDR-Notation von $w.x.y.z/21$ in 126 Computer pro Subnetz ermöglicht eine CIDR-Notation von $w.x.y.z/25$ und eine dezimale Subnetzmaske von 255.255.255.128. </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | |
| <p>2. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> | <p>a. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> |

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- CIDR
- Binäre IP-Adressen
- Binäre Subnetzmasken
- Zuweisung von IP-Adressen mit Hilfe von CIDR

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. Welches sind die drei Hauptprobleme, die sich durch die Verwendung der klassenbasierten IP-Adressierung ergeben haben?

Der Klasse B-Adressraum war nahezu erschöpft.

Die Internetroutingtabellen waren beinahe voll.

In absehbarer Zeit wären alle verfügbaren IP-Adressen zugewiesen.

2. Was ist CIDR?

CIDR ist eine neue Methode zum Organisieren von IP-Adressen. Bei dieser Methode werden alle IP-Adressen in Binärnotation statt in Dezimalnotation dargestellt.

3. Im Binärsystem wird eine IP-Adresse als Folge von 32 Ziffern dargestellt. Die Ziffernfolge kann in vier Felder unterteilt werden, die jeweils als ___ oder ___ bezeichnet werden.

Ein Oktett; ein Byte.

4. In einer Subnetzmaske wird die Netzwerkkennung bestimmt durch die Anzahl aufeinander folgender ___, und die Hostkennung wird bestimmt durch die Anzahl aufeinander folgender ___.

Einsen; Nullen.

5. Welche Notation müssen Sie verwenden, um die Informationen der IP-Adresse und der Subnetzmaske beim Konfigurieren von IP-Adressen in Windows 2000 einzugeben?

Dezimalnotation.

6. Was ist Supernetting?

Supernetting ist eine Strategie, bei der mehrere IP-Adressen aus der klassenbasierten Umgebung zu einer einzigen Adresse in der klassenlosen Umgebung zusammengefasst werden.

Unterrichtseinheit 9: Untersuchen der Webdienste

Inhalt

| | |
|--|----|
| Übersicht | 1 |
| Identifizieren der Internetkonzepte | 3 |
| Verwenden der Clienttechnologien | 11 |
| Übungseinheit A: Zugreifen auf eine FTP-Site mit Internet Explorer | 20 |
| Herstellen einer Verbindung mit dem Internet | 23 |
| Identifizieren der Webserverkonzepte | 29 |
| Übungseinheit B: Identifizieren der Webkonzepte | 33 |
| Lernzielkontrolle | 35 |



Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesen Unterlagen genannten Firmen, Produkte, Menschen, Charaktere und/oder Daten sind frei erfunden und sollen keine wirklichen Individuen, Gesellschaften, Produkte oder Veranstaltungen darstellen, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Microsoft Corporation darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Wenn auf dieses Dokument nur auf elektronischem Wege zugegriffen werden kann, sind Sie hiermit berechtigt, eine (1) Kopie zum persönlichen Gebrauch auszudrucken.

Microsoft Corporation kann Inhaber von Patenten oder Patentanträgen, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten sein, die den Inhalt dieses Dokuments betreffen. Die Bereitstellung dieses Dokuments gewährt keinerlei Lizenzrechte an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderen gewerblichen Schutzrechten, es sei denn, dies wurde ausdrücklich durch einen schriftlichen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2000 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint und Visual Studio sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument aufgeführte Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise Marken der jeweiligen Eigentümer.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytkenon (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Simulationen und interaktive Übungen wurden mit Hilfe von Macromedia Authorware erstellt.

Hinweise für den Kursleiter

Präsentation:
45 Minuten

Übungseinheiten:
30 Minuten

Diese Unterrichtseinheit liefert den Kursteilnehmern Informationen zum Internet und zum sicheren Zugreifen auf das Internet von einem Microsoft® Windows® 2000-Netzwerk. Die Unterrichtseinheit beginnt mit einer Einführung in das Internet, in Internetdienste, in Intranets und in die Domänenbenennung.

Anschließend werden häufig verwendete Clienttechnologien beschrieben, wie z. B. Newsreader und Webbrowser, und Internetprotokolle und URLs (Uniform Resource Locators) behandelt. Am Ende dieser Unterrichtseinheit führen die Kursteilnehmer eine Übungseinheit durch, in der sie mit Microsoft Internet Explorer auf eine FTP-Site zugreifen.

Die Unterrichtseinheit wird mit einer Beschreibung der Methoden zum Herstellen einer sicheren Verbindung mit dem Internet von einem Windows 2000-Netzwerk fortgesetzt. Am Ende der Unterrichtseinheit werden Webserverkonzepte und die Microsoft Internet-Informationdienste (Internet Information Services, IIS) behandelt, die im Lieferumfang des Betriebssystems Windows 2000 enthalten sind.

Im Anschluss daran folgt eine Übungseinheit, in der die Kursteilnehmer Webkonzepte identifizieren.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden die Kursteilnehmer in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben des Internets, eines Intranets, des Domänennamespace und eines URLs.
- Beschreiben der unterschiedlichen verfügbaren Clienttechnologien zum Zugreifen auf Informationen im Internet.
- Beschreiben der Methoden zum Herstellen einer sicheren Verbindung mit dem Internet von einem Windows 2000-Netzwerk mit Hilfe von Netzwerkadressübersetzern (Network Address Translators, NATs), Proxyservern und Firewalls.
- Erläutern der Verwendung von Webservertechnologien, wie z. B. IIS, zum Bereitstellen von Diensten im Internet.

Unterlagen und Vorbereitung

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Unterlagen und vorbereitenden Aufgaben erläutert, die nötig sind, um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten.

Erforderliche Unterlagen

Um diese Unterrichtseinheit zu unterrichten, benötigen Sie folgende Unterlagen:

- Die Microsoft PowerPoint®-Datei **2046A_09.ppt**
- Die Unterrichtseinheit 9, „Untersuchen der Webdienste“

Vorbereitende Aufgaben

Zur Vorbereitung dieser Unterrichtseinheit gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie alle Unterlagen für diese Unterrichtseinheit.
- Arbeiten Sie die Übungseinheiten durch.
- Gehen Sie die methodischen Hinweise und Kernpunkte für jeden Abschnitt und jedes Thema durch.
- Lesen Sie die Fragen zur Lernzielkontrolle, und bereiten Sie als Diskussionsgrundlage alternative Antworten vor.
- Überlegen Sie sich, welche Fragen möglicherweise von den Kursteilnehmern gestellt werden können, und bereiten Sie die entsprechenden Antworten vor.

Strategie für die Unterrichtseinheit

Verwenden Sie die folgende Strategie, um diese Unterrichtseinheit zu präsentieren:

- Identifizieren der Internetkonzepte
Stellen Sie die Struktur des Internets vor, und erwähnen Sie, dass TCP/IP für die Kommunikation im Internet verwendet wird. Beschreiben Sie kurz die häufig verwendeten Internetdienste. Erläutern Sie das Konzept von Intranets und wie sie zu einem Extranet erweitert werden können. Beschreiben Sie die Notwendigkeit von Domännennamen an einem entsprechenden Beispiel.
- Verwenden der Clienttechnologien
Erläutern Sie häufig verwendete Anwendertools, wie z. B. Newsreader und Webbrowser, die zum Zugreifen auf Informationen im Internet verwendet werden. Erläutern Sie die Bedeutung von Internetprotokollen für das Herstellen einer Verbindung mit dem Internet, und stellen Sie das URL-Konzept vor.
- Herstellen einer Verbindung mit dem Internet
Beschreiben Sie die Methoden zum Herstellen einer sicheren Verbindung mit dem Internet von einem Windows 2000-Netzwerk mit Hilfe von NATs, Proxyservern und Firewalls. Betonen Sie, dass die Software Microsoft Proxy Server die Funktion eines Proxyserver und eines Firewalls übernehmen kann. Weisen Sie die Kursteilnehmer darauf hin, dass Proxy Server nicht Bestandteil von Windows 2000 ist, sondern separat erhältlich ist.
- Identifizieren der Webserverkonzepte
Behandeln Sie die Webserverkonzepte, und beschreiben Sie die Features von IIS. Weisen Sie die Kursteilnehmer darauf hin, dass IIS im Lieferumfang des Betriebssystems Windows 2000 enthalten ist.

Anpassungsinformationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten für eine Unterrichtseinheit sowie die Konfigurationsänderungen, die während der Übungseinheiten an den Kursteilnehmercomputern vorgenommen werden. Diese Informationen sollen Ihnen beim Replizieren oder Anpassen der Microsoft Official Curriculum-Courseware (MOC) helfen.

Diese Unterrichtseinheit enthält nur computerbasierte interaktive Übungen; folglich sind keine Voraussetzungen zum Einrichten der Übungseinheiten oder Konfigurationsänderungen vorhanden, die die Replikation oder die Anpassung betreffen.

Wichtig Die Übungseinheiten in dieser Unterrichtseinheit hängen auch von der Schulungsraumkonfiguration ab, die im Abschnitt „Anpassungsinformationen“ am Ende des Dokuments *Handbuch für das Einrichten von Schulungscomputern* für den Kurs 2046A, *Microsoft Windows 2000 - Grundlagen zum Netzwerk und Betriebssystem*, beschrieben wird.

Ergebnisse der Übungseinheiten

Auf den Kursteilnehmercomputern gibt es keine Konfigurationsänderungen, die die Replikation oder Anpassung betreffen.

Übersicht

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Übersicht über die Themen und Lernziele dieser Unterrichtseinheit.

Einstieg

In dieser Unterrichtseinheit erhalten Sie Informationen zu Internetkonzepten, zu Anwendertools zum Zugreifen auf Informationen im Internet sowie zu Methoden zum Herstellen einer sicheren Verbindung mit dem Internet und zum Veröffentlichen von Webserverinhalt.

- **Identifizieren der Internetkonzepte**
- **Verwenden der Clienttechnologien**
- **Herstellen einer Verbindung mit dem Internet**
- **Identifizieren der Webserverkonzepte**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ermöglicht die Kommunikation zwischen Computern, auf denen Microsoft® Windows® 2000 und andere Betriebssysteme ausgeführt werden, und anderen Netzwerkumgebungen, einschließlich großer Internetzwerke. Das größte Internetzwerk ist das Internet, das verschiedene Dienste, so genannte Webdienste, anbietet. Webdienste verwenden TCP/IP weltweit in großen Internetzwerken. Durch das Zugreifen auf diese Webdienste von einem Windows 2000-Netzwerk können Sie nach Informationen suchen, Vorstellungen und Meinungen austauschen oder mit anderen Benutzern kommunizieren, die mit dem Internet verbunden sind.

Wenn Sie ein Windows 2000-Netzwerk mit dem Internet verbinden möchten, müssen Sie sich zunächst mit den grundlegenden Konzepten und Begriffen im Zusammenhang mit Webdiensten vertraut machen. Außerdem müssen Sie wissen, welche Clienttechnologien und Anwendertools zum Zugreifen auf die Webdienste verfügbar sind. Zum Zugreifen auf das Internet von einem Windows 2000-Netzwerk müssen Sie darüber hinaus die Methoden zum Herstellen einer Verbindung mit dem Internet und zum Sichern des Zugriffs kennen. Um eigene Webdienste anzubieten, müssen Sie schließlich die Servertechnologien kennen, die zum Bereitstellen von Informationen im Internet verfügbar sind.

Am Ende dieser Unterrichtseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Beschreiben des Internets, eines Intranets, des Domänennamespace und eines URLs.
- Beschreiben der unterschiedlichen verfügbaren Clienttechnologien zum Zugreifen auf Informationen im Internet.
- Beschreiben der Methoden zum Herstellen einer sicheren Verbindung mit dem Internet von einem Windows 2000-Netzwerk mit Hilfe von Netzwerkadressübersetzern (Network Address Translators, NATs), Proxyservern und Firewalls.
- Erläutern der Verwendung von Webservertechnologien, wie z. B. IIS, zum Bereitstellen von Diensten im Internet.

◆ Identifizieren der Internetkonzepte

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie Konzepte wie das Internet, Intranet, Domänennamespace und URL vor.

Einstieg

Sie müssen Konzepte wie das Internet, Intranet, Domänennamespace und URL kennen, um auf Informationen im Internet zuzugreifen.

- **Internet**
- **Internetdienste**
- **Intranets**
- **Domänenbenennung**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Für das Verständnis der Begriffe und Konzepte im Zusammenhang mit Webdiensten sollten Sie sich zunächst mit der Struktur des Internets und den bereitgestellten Technologien vertraut machen.

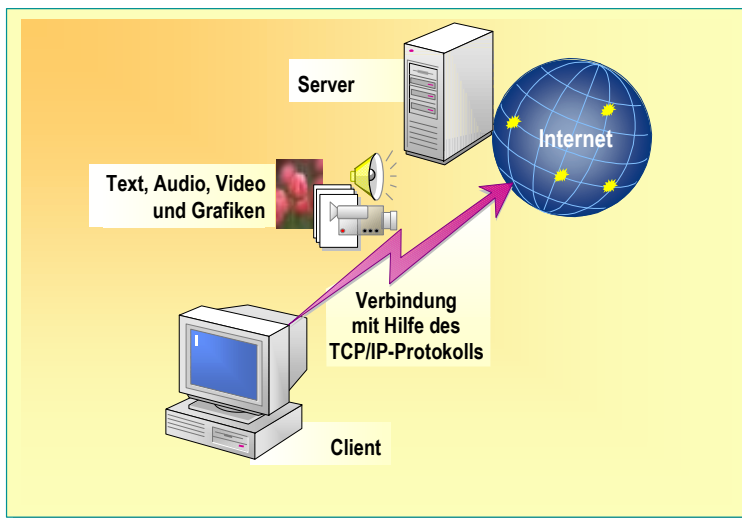
Die Technologien zum Anbieten von Internetdiensten können auch in einer Organisation intern bereitgestellt werden. Dazu erstellen Sie ein Intranet, um die Vorteile der Internetdienste innerhalb des Netzwerkes einer Organisation voll auszuschöpfen.

Sie müssen außerdem wissen, wie Computer andere mit dem Internet verbundene Computer finden oder adressieren, um Informationen an diese zu senden. Die Adressierung von Computern im Internet erfolgt durch ein benutzerfreundliches Benennungssystem, das als Domänenbenennung bezeichnet wird.

Internet

Inhalt dieser Folie
 Erläutern Sie die Struktur des Internets, den für Internetkommunikationen verwendeten Protokollstapel und private und öffentliche Adressen.

Einstieg
 Das Internet ist eine globale Ansammlung von Netzwerken, das Computerbenutzer in der ganzen Welt verbindet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
 Verwenden Sie nicht zu viel Zeit auf die Behandlung des Internets. Betonen Sie stattdessen gegenüber den Kursteilnehmern die Funktion von TCP als zugrundeliegendem Protokollstapel und die Notwendigkeit privater IP-Adressen.

Viele große Unternehmen, Universitäten und Regierungsstellen sowie Millionen von Einzelpersonen veröffentlichen Informationen im Internet, um sie mit einer breiten Öffentlichkeit gemeinsam zu nutzen.

Struktur des Internets

Mit Hilfe des Internets können Menschen weltweit Informationen am Computer austauschen - Text, Textverarbeitungsdokumente, Grafiken, Video, Audio und Computerprogramme. Zwar entwickeln bestimmte Organisationen Tools oder Programme für das Internet, aber keine Einzelperson oder Organisation steuert oder kontrolliert das Internet. Private Unternehmen besitzen jedoch den *Internetbackbone* (die physischen Medien, über die der Internetverkehr abgewickelt wird).

Die Computer im Internet verwenden eine Client/Server-Architektur. Dies bedeutet, dass ein Remoteserver Dateien und Dienste für den lokalen Clientcomputer des Benutzers bereitstellt. Die Geschwindigkeit, mit der der Client auf die vom Server bereitgestellten Dienste zugreifen kann, hängt von der verfügbaren Technologie ab. Dank der ständigen technologischen Verbesserungen wurden die Zugriffsgeschwindigkeiten und Mechanismen verbessert und ermöglichen das schnelle Downloaden oder Abrufen großer Datenmengen vom Server.

TCP/IP

TCP/IP ist der standardmäßig verwendete Protokollstapel für die Kommunikation im Internet. Der TCP/IP-Protokollstapel besteht aus den einfachen Protokollen TCP und IP und komplizierteren Protokollen wie HTTP (Hypertext Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol) und SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). TCP und IP stellen die für viele Anwendungen benötigte Basisfunktionalität bereit, während HTTP, FTP und SMTP den Zugriff auf höherwertige Dienste ermöglichen, wie z. B. das Übertragen von Dateien zwischen Computern, das Senden von E-Mail-Nachrichten oder das Identifizieren der Person, die an einem anderen Computer angemeldet ist. Aufgrund des breiten Funktionsspektrums müssen Sie TCP/IP auf allen auf das Internet zugreifenden Computern installieren und konfigurieren.

Öffentliche und private Adressen

Neben der Kenntnis der Funktionsweise von TCP/IP müssen Sie auch wissen, wie Computern IP-Adressen zum Zugreifen auf das Internet zugewiesen werden. IANA (Internet Assigned Numbers Authority) reserviert IP-Adressen. Die von IANA reservierten Adressen können Verkehr von Internetstandorten empfangen und werden als öffentliche Adressen bezeichnet. Für das typische Kleinunternehmen oder Privatbenutzer werden öffentliche Adressen von einem *Internetdienstanbieter* (Internet Service Provider, ISP) reserviert. Dabei handelt es sich um ein Unternehmen, das eine Reihe von öffentlichen Adressen verwaltet und Internetzugriff anbietet.

Damit mehrere Computer von Kleinunternehmen oder Privatbenutzern im Internet miteinander kommunizieren können, benötigt jeder Computer eine eigene öffentliche Adresse. Der Bedarf an öffentlichen Adressen ist höher als das begrenzte Angebot verfügbarer öffentlicher Adressen. Um dieses Problem beim Bereitstellen öffentlicher Adressen zu umgehen, bietet IANA ein System zur Wiederverwendung der Adressen an, das für private mit dem Internet verbundene Netzwerke IP-Adressgruppen, so genannte private Adressen, reserviert. Private Adressen können nicht direkt Verkehr von Internetstandorten empfangen.

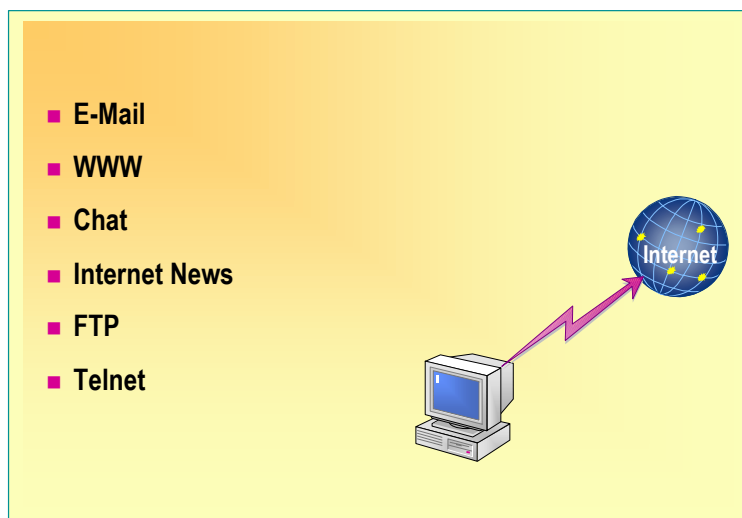
Internetdienste

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die häufig verwendeten Internetdienste vor.

Einstieg

Alle Internetanwendungen nutzen mindestens einen der grundlegenden Internetdienste.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Vergewissern Sie sich, dass alle Kursteilnehmer mit den grundlegenden Internetdiensten vertraut sind. Die eigentlichen Clientanwendungen werden später in dieser Unterrichtseinheit behandelt.

Einige der beliebtesten Internetdienste sind elektronische Post (E-Mail), das World Wide Web (WWW), Chat, Internet News, FTP und Telnet.

■ E-Mail

E-Mail ist der beliebteste Dienst im Internet. Sie versenden damit Nachrichten an beliebige Benutzer, die mit dem Internet verbunden sind.

■ WWW

Das World Wide Web, oder kurz Web, ist eine Bezeichnung zum Beschreiben der miteinander verknüpften Sammlung von Hypertextdokumenten und Multimediainhalten, die im Internet verfügbar sind. Hypertextdokumente sind Dateien, die für die Verwendung im Internet formatiert wurden. Verwenden Sie einen Webbrowser, wie z. B. Internet Explorer, um nach Informationen im Internet zu suchen, diese anzuzeigen und zu downloaden.

■ Chat

Mit Chatprogrammen können Sie an einer Konversation in Echtzeit mit mindestens zwei Personen im Internet teilnehmen.

■ Internet News

Internet News ist ein Dienst, der elektronische Diskussionsgruppen anbietet, über die Teilnehmer Informationen und Meinungen austauschen können. Ein News-Client, wie z. B. Microsoft Outlook® Express, kann dann zum Zugreifen auf diese Gruppen verwendet werden.

- FTP

FTP ist ein Dienst, der einen Server zum Übertragen von Dateien vom Server an einen Clientcomputer aufweist. Die Benutzer können Dateien mit Hilfe eines FTP-Clientdienstprogramms vom FTP-Server downloaden.

- Telnet

Mit Telnet können Sie sich remote an einem Computer anmelden und auf diesem arbeiten. Durch die Remoteanmeldung an diesem Computer können Benutzer auf Dienste oder Ressourcen zugreifen, die ihnen auf ihren eigenen Arbeitsstationen möglicherweise nicht zur Verfügung stehen.

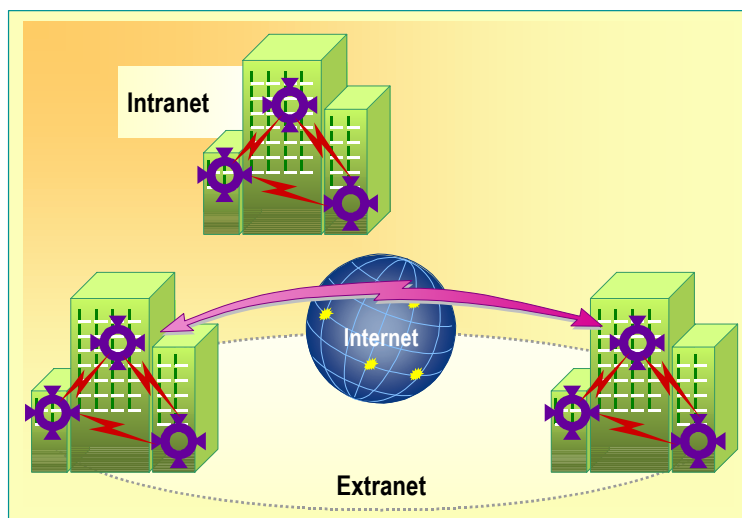
Intranets

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie ein Intranet, und vergleichen Sie es mit einem Extranet.

Einstieg

Sie können eine Intranetsite erstellen, indem Sie Internetserversoftware auf einem beliebigen Server in einem LAN installieren.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Sie können die für das Internet entwickelten Technologien in einem LAN (Local Area Network) bereitstellen, um Informationen zu verbreiten, wie z. B. Aktualisierungen für einen Katalog oder Informationen aus einer Datenbank innerhalb des LANs. Dazu müssen Sie Internetserversoftware auf einem der Server im LAN installieren.

Was ist ein Intranet?

Ein *Intranet* ist ein organisationsinternes Netzwerk, das die Internettechnologie verwendet, um die interne Kommunikation zu verbessern, Informationen zu veröffentlichen oder Anwendungen zu entwickeln. Um die kostenlosen oder relativ preisgünstigen Internetanwendungen in einem Intranet zu verwenden, müssen alle Computer im Intranet TCP/IP unterstützen. Ein privates Intranet ist nicht mit dem Internet verbunden, während ein öffentliches Intranet mit dem Internet verbunden ist.

Erweitern von Intranets zu einem Extranet

Sie möchten autorisierten Benutzern aus dem Kreis Ihrer Kunden, Händler, Lieferanten oder sonstigen Partner Zugriff auf Ihr Intranet gewähren. Beispielsweise könnte ein Unternehmen Geschäftsinformationen mit Händlern und Kunden austauschen, indem beschränkter Zugriff auf das Intranet gewährt wird. Sie können das Internet verwenden, um den Intranetzugriff auf autorisierte Benutzer zu erweitern. Ein solches Intranet, auf das nur autorisierte Benutzer über das Internet oder über andere Möglichkeiten Zugriff haben, wird als Extranet bezeichnet. Das Einrichten eines Extranets über das Internet ist einfacher und kostengünstiger als das Einrichten einer dedizierten Kommunikationsverbindung zwischen zwei Unternehmen. Ein Extranet ist jedoch nicht so sicher wie ein privates Intranet, weil es nicht autorisierten Benutzern potenziell den Zugriff ermöglicht.

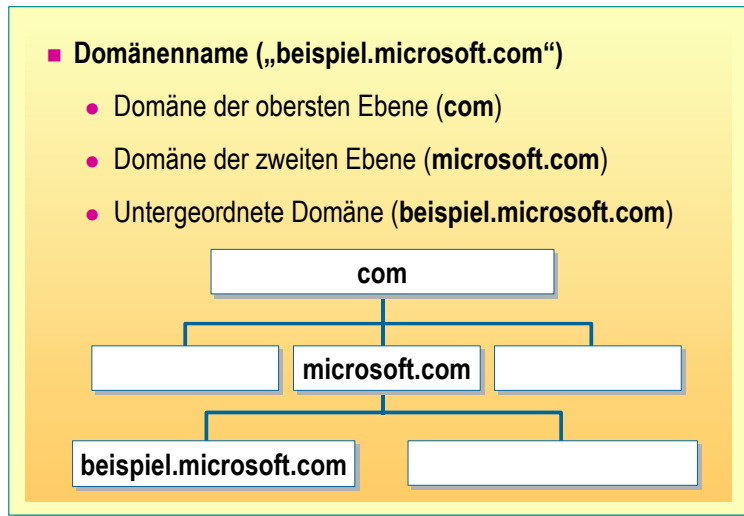
Domänenbenennung

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie das Konzept der Domänenbenennung vor.

Einstieg

Ein Domänenname gibt einen leicht zu merkenden Namen für Internetadressen an.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Diese Seite soll den Kursteilnehmern nicht den DNS-Abfragevorgang aufzeigen, sondern das DNS-Konzept und insbesondere das von DNS verwendete Format. Erinnern Sie die Kursteilnehmer daran, dass zum Auffinden eines bestimmten Computers im Internet die IP-Adresse verwendet wird.

Millionen von Computern haben Zugriff auf das Internet und deshalb ist unbedingt ein Adressierungssystem erforderlich, das eine leicht zu merkende Methode zum Suchen nach Computern bereitstellt. Ein Domänenname, der anstelle von langen Zahlen benutzerfreundliche Namen verwendet, erfüllt diese Anforderung.

Domännennamen

Die Adresse, die auf der Computerebene zum eindeutigen Identifizieren eines bestimmten Computers im Internet verwendet wird, wird als IP-Adresse (Internetprotokoll) bezeichnet. Eine IP-Adresse besteht aus vier Zahlengruppen, die durch Punkte getrennt sind. Beispiel: 131.107.1.7 oder 131.107.1.240

Zwar hat eine Computeranwendung kein Problem mit diesem numerischen Adressierungssystem, aber Menschen finden es einfacher, sich benutzerfreundliche Domännennamen zu merken, wie z. B. **beispiel.microsoft.com**. Bevor ein Computer jedoch eine Verbindung mit dem Internet herstellen kann, muss sein Domänenname einer eindeutigen IP-Adresse zugeordnet oder in eine solche aufgelöst werden. Ein Klassifizierungssystem mit der Bezeichnung DNS (Domain Name System) ordnet Domännennamen IP-Adressen zu. Wenn Sie einen Domännennamen zum Herstellen einer Verbindung mit einem Computer im Internet verwenden, löst ein DNS-Server den Namen in eine IP-Adresse auf. Der Server verwendet diese Zuordnung, um die IP-Adresse des Zielcomputers zu suchen und setzt diese anstelle des benutzerfreundlichen Namens ein, um eine Verbindung mit dem Computer im Internet herzustellen.

DNS identifiziert mit dem Internet verbundene Computer eindeutig auf der Grundlage einer Hierarchie, die eine Domäne der obersten Ebene, eine Domäne der zweiten Ebene und oft eine oder mehr untergeordnete Domänen enthält. Die Domäne der obersten Ebene basiert auf allgemeinen Codes oder Ländercodes. Allgemeine Domänen der obersten Ebene bezeichnen den Organisationstyp. In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Domänen der obersten Ebene und die entsprechenden Organisationen aufgeführt.

| Allgemeiner Code | Beschreibung |
|------------------|---------------------------------|
| com | Kommerzielle Organisationen |
| edu | Bildungseinrichtungen |
| gov | Regierungsstellen |
| int | Internationale Vereinigungen |
| mil | Militärische Organisationen |
| net | Wichtige Netzwerksupportzentren |
| org | Sonstige Organisationen |

Ländercodedomänen der obersten Ebene bestehen aus zwei Buchstaben, wie z. B. US für die USA und CA für Kanada. Die folgende Tabelle enthält Beispiele für Ländercodedomänen und die entsprechenden Länder.

| Ländercode | Land |
|------------|-------------|
| ar | Argentinien |
| au | Australien |
| be | Belgien |
| br | Brasilien |
| fr | Frankreich |
| de | Deutschland |

Die Domäne der zweiten Ebene repräsentiert den Namen eines Unternehmens, einer Institution oder einer Organisation und ist von der Domäne der obersten Ebene durch einen Punkt (der als „Dot“ bezeichnet wird) getrennt. Ein Beispiel für eine Domäne der zweiten Ebene ist **microsoft.com**. Einzelpersonen oder Kleinunternehmen verwenden einen Domänennamen und eine IP-Adresse. Große Unternehmen beschaffen sich dagegen oft einen IP-Adressblock und richten untergeordnete Domänen ein. Beispielsweise ist **microsoft.com** ein Domänenname und **beispiel.microsoft.com** eine untergeordnete Domäne der Hauptdomäne von Microsoft.

ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) verwaltet die Zuweisung von Domänennamen.

◆ Verwenden der Clienttechnologien

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die verfügbaren Clienttechnologien zum Zugreifen auf Informationen im Internet vor.

Einstieg

Sie können Webbrowser, Internetprotokolle und Newsgroups zum Zugreifen auf Informationen im Web verwenden.

- Newsreader
- Webbrowser
- Internetprotokolle
- URL

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Das Internet wurde ursprünglich für den Austausch wissenschaftlicher und pädagogischer Forschungsinformationen entwickelt. Die Benutzer mussten jedoch feststellen, dass für den Zugriff auf Informationen von Laboren und Universitäten eine Reihe komplizierter Schritte notwendig war, und außerdem wurde keine Standardbenutzeroberfläche verwendet.

Heutzutage gibt es viele Clienttechnologien für einen einfachen Zugriff auf Informationen im Internet. Windows 2000 enthält die folgenden Anwender-tools:

- Newsreader

Mit Newsreader können Sie auf Onlinediskussionsgruppen im Internet zugreifen und diesen beitreten. Sie erhalten sogar Supportinformationen zum Ausführen von Windows 2000, wenn Sie Diskussionsgruppen für Windows 2000 abonnieren.

- Webbrowser

Mit Webbrowsern durchsuchen Sie das Internet, senden und empfangen E-Mail-Nachrichten und zeigen Internetinhalte an.

Es gibt viele Internetprotokolle, wie z. B. HTTP, HTTPS (HTTP Secure), FTP, NNTP (Network News Transfer Protocol) und SMTP, die für die Kommunikation mit anderen Computern verwendet werden, die mit dem Internet verbunden sind.

Neben der Adressierung von Computern, die mit dem Internet verbunden sind, können Sie jede Datei auf einem Computer im Internet suchen. Dazu verwenden Sie ein Dateiadressierungssystem mit der Bezeichnung URL (Uniform Resource Locator).

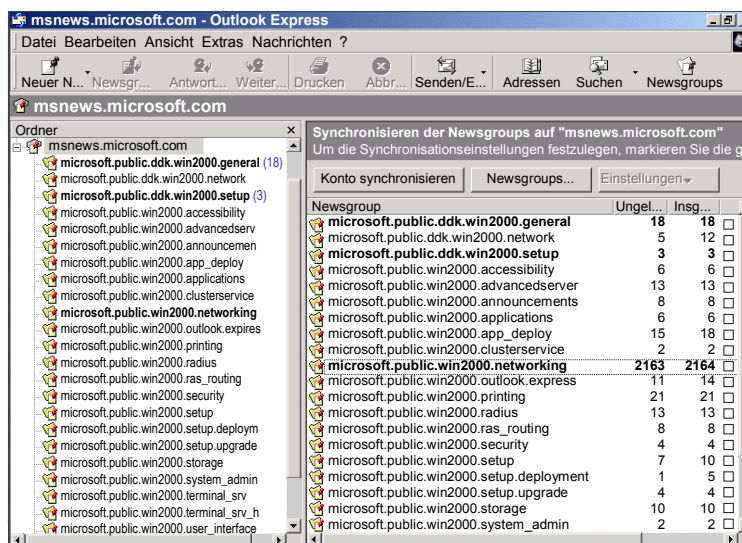
Newsreader

Inhalt dieser Folie

Beschreiben Sie eine Newsgroup, und führen Sie die Verwendung eines Newsreaders vor.

Einstieg

Mit einem Newsreader haben Sie Zugriff auf verschiedene Newsgroups und können Meinungen zu verschiedenen Interessensbereichen im Internet austauschen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Viele Kursteilnehmer sind mit Microsoft Outlook Express vertraut. Zeigen Sie anhand dieser Seite die Nützlichkeit von Newsgroups auf, insbesondere von **msnews**, um Informationen zum Verwalten eines Netzwerkes zu suchen.

Internet News oder *Usenet* ist ein beliebter Internetdienst. Usenet ist ein weltweiter Newsdienst, auf den Sie über das Internet zugreifen können. Es handelt sich dabei um einen 24-stündigen Dienst, der ein BBS (Bulletin Board System) und Chaträume sowie tausende von elektronischen Diskussionsgruppen, so genannte *Newsgroups*, enthält.

Eine Newsgroup, die auch als Forum bezeichnet wird, ist eine Online-diskussionsgruppe. Im Internet gibt es tausende von Newsgroups für die zahlreichen Interessensbereiche und Aktivitäten der Benutzer. Onlinedienste und BBS stellen ebenfalls eine Vielzahl von Foren bereit, in denen Teilnehmer mit gemeinsamen Interessen Informationen austauschen können.

Es gibt drei Arten von Newsgroups: Usenet, öffentliche Newsserver und private Newsserver.

- Usenet
 - Eine riesige Sammlung offener Diskussionsgruppen zu einer Vielzahl von Themenbereichen.
- Öffentliche Newsserver
 - Newsgroups, wie z. B. **msnews**, die spezifische Inhalte anbieten und für die Öffentlichkeit zur Verfügung stehen.
- Private Newsserver
 - Newsgroups, die spezifische Inhalte anbieten, aber nicht für die Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Für diese Newsgroups ist ein Kennwort für den Zugriff erforderlich.

Was ist ein Newsreader?

Zum Anzeigen und Bereitstellen von Nachrichten verwenden viele Benutzer einen *Newsreader*. Dies ist eine Anwendung, die Sie mit einem Newsserver im Internet verbindet. Nachdem Sie sich einen Newsreader besorgt haben, können Sie Newsgroups abonnieren, die sich mit einem für Sie interessanten Themenbereich befassen. Wenn Sie eine Newsgroup abonnieren, können Sie Artikel vom Newsserver downloaden oder Ihre eigenen Meinungen und Antworten für andere Benutzer bereitstellen.

msnews.microsoft.com

Internetnewsgroups, Intranetnewsgroups und BBS verwenden NNTP, um Nachrichten im Internet bereitzustellen, zu verteilen und abzurufen. Der Microsoft-Newsserver erfüllt die Wünsche der Kunden nach einem zentralen Punkt zum Zugreifen auf Informationen und Dienste über das Internet. Jeder Newsreader kann auf von Microsoft gesponserte Newsgroups zugreifen.

Die von Microsoft gesponserten Newsgroups bieten Interaktion von Benutzer zu Benutzer im Internet. Ein bekannter Newsserver ist **msnews.microsoft.com**. Für den Zugriff auf die Newsgroups auf diesem Server konfigurieren Sie Ihren Newsreader für die Verbindung mit **msnews.microsoft.com**. Für den Zugriff auf diesen Server ist kein Benutzername und kein Kennwort erforderlich.

Microsoft Outlook Express News

Mit Microsoft Outlook Express News haben Sie Zugriff auf BBS-Diskussionsgruppen, wie z. B. Usenet, indem Sie NNTP-basierte Newsserver verwenden. Mit Outlook Express News können Sie auch technische Supportinformationen für eine Vielzahl von Microsoft-Produkten vom Newsserver **msnews.microsoft.com** abrufen.

Webbrowser

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Funktionen eines Webbrowsers vor, indem Sie das Fenster eines Webbrowsers vorführen.

Einstieg

Mit einem Webbrowser können Sie mit Hilfe des HTTP-Protokolls auf Informationen im Web zugreifen.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Die Kursteilnehmer sollten bereits mit Internet Explorer vertraut sein. Zeigen Sie anhand dieser Seite auf, dass es sich empfiehlt, das Web für Informationen zum Produktsupport und für Produktaktualisierungen zu verwenden. Weisen Sie außerdem darauf hin, dass Internet Explorer auch eine Verbindung mit FTP-Servern herstellen kann.

Das World Wide Web (WWW), oder kurz Web, ist der Teil des Internets, der Hyperlinks zu grafischen Inhalten enthält. Das Web hat sich zu einem Netzwerk interaktiver Dokumente entwickelt, die Sie auf einfache Weise mit verschiedenen Webbrowsern, wie z. B. Internet Explorer, suchen und lesen können.

Ein Webbrowser ist eine Clientanwendung, mit der der Clientcomputer Zugriff auf einen Webserver oder einen anderen Server, wie z. B. einen FTP-Server, im Internet erhält. Webbrowser können Textdateien und verschiedene Grafik- und Multimediadateien anzeigen. Außerdem interpretiert ein Webbrowser Dokumente und zeigt diese an.

Methoden zum Suchen nach Informationen im Web

Eine der häufigsten Verwendungsmöglichkeiten von Webbrowsern ist das Suchen nach Informationen. Für das Suchen nach Informationen im Web gibt es zwei Methoden: Suchmodule und Portale.

■ Suchmodule

Um die Zeit für das Durchsuchen von Websites nach Informationen zu reduzieren, bieten viele Sites *Suchmodule* an. Dies sind Tools zum Suchen spezifischer Informationen im Web. In den meisten Sites können Sie mit Hilfe eines erweiterten Features, das in den meisten Suchmodulen vorhanden ist, eine Suche durchführen.

- Portale

Ein *Portal* ist eine Website, die eine Vielzahl von Ressourcen und Diensten anbietet, wie z. B. E-Mail-Nachrichten, Foren, Suchfunktionen und Sites zum Onlineshopping. Die Verwendung eines Portals zum Suchen nach Informationen ist einfacher als die Verwendung eines Suchmoduls, da die Informationen bereits sortiert und aufbereitet sind. Portale eignen sich hervorragend, um eine Suche zu beginnen, und kategorisieren oft Sites nach dem Typ. Dies erleichtert das Suchen und Navigieren in Websites weiter.

Microsoft Internet Explorer

Microsoft Internet Explorer ist ein häufig verwendeter Webbrowser, der im Lieferumfang von Windows 2000 enthalten ist. Mit Internet Explorer durchsuchen Sie das Internet, suchen nach Informationen und stellen sogar eine Verbindung mit einer FTP-Site her.

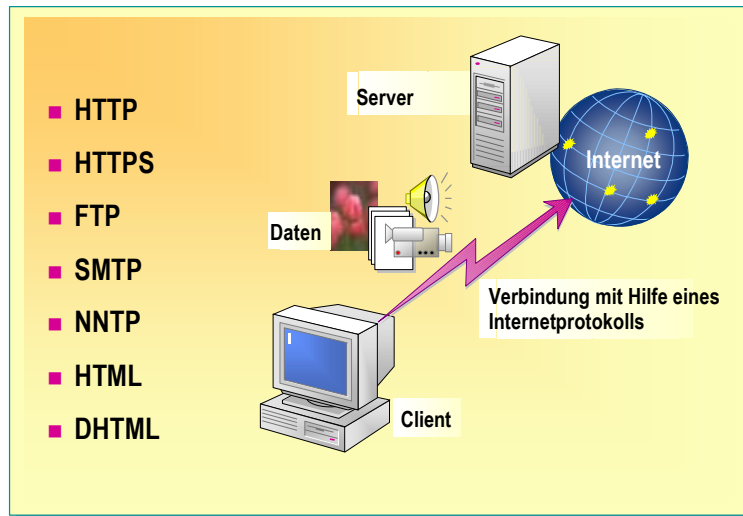
Internetprotokolle

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die für die Kommunikation im Internet verwendeten Protokolle vor.

Einstieg

Für die Kommunikation im Internet gibt es verschiedene Protokolle.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Vergleichen Sie die verschiedenen Protokolle, die im Internet verwendet werden. Weisen Sie darauf hin, dass die beiden letzten Protokolle nur Formatierungsprotokolle sind, die im Web verwendet werden.

Häufig verwendete Internetprotokolle, die den Zugriff auf das Internet ermöglichen, sind HTTP, HTTPS, FTP, SMTP und NNTP. Darüber hinaus geben HTML (Hypertext Markup Language) und DHTML (Dynamic HTML) die Formate der Webseiten an, die im Web angezeigt werden.

■ HTTP

HTTP ist eine Konvention, um Nachrichten mit Hilfe von TCP/IP von einem Server an einen Client zu senden. Die HTTP-Kommunikation erfolgt in Klartext und unverschlüsselt.

■ HTTPS

Mit HTTPS stellen Sie mit Hilfe von SSL (Secure Sockets Layer) sichere Webserververbindungen her. SSL ist eine Verschlüsselungstechnologie, die sichere Verbindungen zwischen einem Server und einem Client ermöglicht. Die URLs für Webseiten, die eine SSL-Verbindung erfordern, beginnen mit Folgendem: **https://**

■ FTP

Mit FTP übertragen Sie Dateien zwischen zwei Computern in einem Netzwerk.

■ SMTP

Mit SMTP senden Sie E-Mail-Nachrichten im Internet.

■ NNTP

Mit NNTP können Sie Nachrichten in Internet- und Intranetnewsgroups bereitstellen, verteilen und abrufen.

- HTML

HTML ist die Standardsprache zum Erstellen und Formatieren von Webseiten. HTML definiert das Erscheinungsbild von Text, wenn der Text in einem Webbrowser angezeigt wird.

- DHTML

DHTML bezieht sich auf HTML-Erweiterungen, die Animationen unterstützen und das Erstellen interaktiver Webseiten erlauben.

URL

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie das Konzept eines URLs.

Einstieg

Ein URL gibt eine eindeutige Adresse für Dateien auf einem Computer an, der mit dem Internet verbunden ist.

- **URL (<http://beispiel.microsoft.com/tutorial/default.html>)**
 - Verwendetes Protokoll (**http://**)
 - DNS-Adresse (**beispiel.microsoft.com**)
 - Pfad auf dem Server (**/tutorial/default.html**)

<http://beispiel.microsoft.com/tutorial/default.html>

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Im Tipp auf der nächsten Seite wird erwähnt, dass bei URLs auf einem Windows 2000-basierten Server die Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet wird. Dies gilt nur, wenn sich die aufgerufene Website auf einem Windows 2000-basierten Server befindet. Beim Zugreifen auf eine Website von einem Windows 2000-basierten Server aus trifft dies dagegen nicht zu.

Zwar stellt ein Domänenname eine bequeme Möglichkeit dar, um auf einen bestimmten Computer im Internet zu verweisen, aber normalerweise möchten Sie nicht nur auf einen Computer zugreifen. In der Mehrzahl der Fälle möchten Sie Informationen aus einer Datei auf dem Computer abrufen. Um auf eine Datei auf einem mit dem Internet verbundenen Computer zuzugreifen, müssen Sie den Pfad der Datei kennen, der als Adresse bezeichnet wird. Das für diesen Zweck entwickelte Adressierungssystem heißt URL.

Was ist ein URL?

Ein URL gibt eine eindeutige Adresse für jede Datei auf einem Computer an, der mit dem Internet verbunden ist.

Beispiel für einen URL:

<http://beispiel.microsoft.com/tutorial/default.html>

Der erste Teil des URLs (**http**) entspricht dem verwendeten Protokoll, wie z. B. HTTP, HTTPS oder FTP. Der zweite Teil des URLs (**beispiel.microsoft.com**) entspricht einem Domännennamen oder einer DNS-Adresse, der bzw. die in eine numerische IP-Adresse übersetzt wird, wenn eine Anforderung zum Übertragen von Daten gesendet wird.

Die Informationen rechts des Domännennamens im URL (**/tutorial/default.html**) sind der Pfad zur eigentlichen Ressource und enthalten den Namen und den Datei, die Sie anzeigen oder abrufen möchten. Dieser Pfad ist mit dem Pfad zu einer Datei auf Ihrem Computer zu vergleichen. Wird der Pfad nicht angegeben, liefert der Server normalerweise eine Standardantwort auf der Grundlage des verwendeten Protokolls. Die Standardantwort für eine HTTP-Anforderung könnte z. B. sein, dass die Datei **Index.html** oder **Default.html** angezeigt wird.

Tipp Bei einigen URLs wird die Groß-/Kleinschreibung beachtet. Im ersten Teil des URLs wird die Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet. Bei einigen Betriebssystemen wird jedoch möglicherweise beim Pfad und Dateinamen die Groß-/Kleinschreibung beachtet. Wenn also ein URL nicht funktioniert, so könnte es daran liegen, dass Sie nicht die richtige Groß-/Kleinschreibung verwendet haben. Auf Windows 2000-basierten Servern wird bei URLs die Groß-/Kleinschreibung generell nicht beachtet.

Übungseinheit A: Zugreifen auf eine FTP-Site mit Internet Explorer

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit greifen Sie mit Internet Explorer auf eine FTP-Site zu.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Verwenden eines URLs zum Suchen nach Informationen im Internet mit Hilfe von Internet Explorer.
- Verwenden von Internet Explorer zum Zugreifen auf eine FTP-Site.

Voraussetzungen

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Kenntnisse im Anmelden bei Windows 2000.

Einrichten der Übungseinheit

Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie den Namen des FTP-Servers des Kursleiters.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Übung 1

Zugreifen auf eine FTP-Site mit Internet Explorer

Szenario


Als Administrator sind Sie verantwortlich für das Aktualisieren der Clientcomputer mit den neuesten Treibern. Sie müssen die Video- und Netzwerkadapterdateien von der FTP-Site des Unternehmens downloaden.

Zielsetzung

In dieser Übung stellen Sie mit Internet Explorer eine Verbindung mit einer FTP-Site her und downloaden Dateien auf Ihren lokalen Computer.

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--|---|
| <p>1. Melden Sie sich als Administrator mit dem Kennwort password an, und downloaden Sie beide Dateien vom FTP-Server mit der Adresse london.nwtraders.msft. Melden Sie sich am Ende ab.</p> | <p>a. Melden Sie sich bei Windows 2000 als Administrator mit dem Kennwort password an.</p> <p>b. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol Internet Explorer.</p> |
| <p>Welches Protokoll im URL wird zum Herstellen einer Verbindung mit der Seite verwendet, die standardmäßig in Internet Explorer geöffnet wird?</p> <p>? HTTP.</p> <hr/> | |
| <p>Welches Protokoll im URL verwenden Sie zum Herstellen einer Verbindung mit einer FTP-Site?</p> <p>? FTP.</p> <hr/> | |

(Fortsetzung)

| Aufgaben | Einzelne Schritte |
|--------------------------------|--|
| <p>1. <i>(Fortsetzung)</i></p> | <p>c. Geben Sie in der Adressleiste ftp://london.nwtraders.msft ein, und drücken Sie dann die EINGABETASTE.</p> <p>d. Öffnen Sie den Ordner Drivers.</p> <p>e. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei Nadriver.zip, und klicken Sie dann auf Kopieren nach Ordner.</p> <p> <i>Das Dialogfeld Nach einem Ordner durchsuchen wird angezeigt.</i></p> <p>f. Erweitern Sie in der Konsolenstruktur Arbeitsplatz, (C:), Moc, Win2046A, Labfiles, klicken Sie auf Lab09, und klicken Sie dann auf OK.</p> <p>g. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei Videodriver.zip, und klicken Sie dann auf Kopieren nach Ordner.</p> <p>h. Erweitern Sie in der Konsolenstruktur Arbeitsplatz, (C:), Moc, Win2046A, Labfiles, klicken Sie auf Lab09, und klicken Sie dann auf OK.</p> <p>i. Schließen Sie alle Fenster, und melden Sie sich von Windows 2000 ab.</p> |

◆ Herstellen einer Verbindung mit dem Internet

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die physischen Komponenten vor, mit denen Ihr Netzwerk auf sichere Weise mit dem Internet verbunden wird.

Einstieg

Die Netzwerksicherheit ist ein wichtiger Aspekt, wenn Sie das Netzwerk mit dem Internet verbinden.

- NATs
- Proxyserver
- Firewalls
- Microsoft Proxy Server

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Die Netzwerksicherheit ist ein wichtiger Aspekt, wenn Sie das Windows 2000-Netzwerk mit dem Internet verbinden. Wenn ein Benutzer eine Verbindung mit dem Internet herstellt, können andere Computer auf den Computer des Benutzers zugreifen, wodurch sich die Möglichkeit des Zugriffs nicht autorisierter Benutzer erhöht. In einem privaten Intranet sind jedoch Sicherheitsrisiken reduziert, da ein privates Intranet organisationsintern ist und für die Öffentlichkeit nicht leicht zugänglich ist. Zu den physischen Komponenten, mit denen ein Netzwerk auf sichere Weise mit dem Internet verbunden wird, zählen Netzwerkadressübersetzer (Network Address Translators, NATs), Proxyserver und Firewalls.

- *NATs*. Mit NATs konfigurieren Sie das Netzwerk von Einzelbenutzern oder Kleinunternehmen, um eine einzige Internetverbindung gemeinsam zu nutzen.
- *Proxyserver*. Sie ersetzen die privaten IP-Adressen der Computer, die Anfragen an einen Internetserver senden, durch die öffentlichen IP-Adressen, die ein ISP den Proxyservern zuordnet.
- *Firewalls*. Sie dienen als Sicherheitsbarrieren zwischen einem Intranet und dem Internet, um Schutz vor dem Zugriff durch nicht autorisierte Benutzer zu bieten.

Microsoft vereint einen Proxyserver und einen Firewall in einem einzigen Produkt, nämlich in Microsoft Proxy Server.

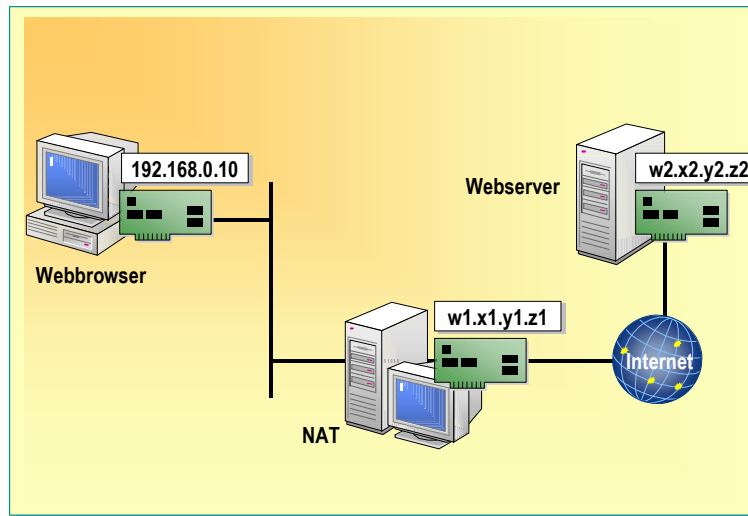
NATs

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie die Funktion von NATs bei der Internetkommunikation vor.

Einstieg

Mit NATs können Intranets eine Verbindung mit dem Internet herstellen, indem die von Intranets verwendeten privaten Adressen in öffentliche Adressen und umgekehrt übersetzt werden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

NAT steht offiziell für „Network Address Translator“ (Netzwerkadressübersetzer), oft wird aber auch „Network Address Translation“ angegeben.

Private Adressen können Verkehr von Internetstandorten nicht empfangen. Damit ein Netzwerk, das intern private Adressen verwendet, mit Internetstandorten kommunizieren kann, müssen Sie deshalb einen *NAT* verwenden. NAT ist eine Komponente oder ein Dienst, die bzw. der private IP-Adressen in öffentliche IP-Adressen übersetzt. Die Netzwerkadressübersetzung ist ein Internetstandard, mit dessen Hilfe ein öffentliches Intranet private IP-Adressen für den internen Gebrauch verwenden kann und eine Verbindung mit einem Computer herstellen kann, der eine öffentliche IP-Adresse für den externen Gebrauch verwendet.

Wie funktioniert ein NAT?

Der NAT ist ein Router, der zwischen einem öffentlichen Intranet, das private IP-Adressen verwendet, und dem Internet, das öffentliche IP-Adressen verwendet, platziert wird. Der NAT übersetzt die privaten IP-Adressen ausgehender Pakete in öffentliche IP-Adressen. Er übersetzt außerdem die öffentlichen IP-Adressen eingehender Pakete vom Internet in private IP-Adressen.

NATs erfüllen hauptsächlich zwei Funktionen:

- Erhöhen der Sicherheit durch Ausblenden der internen IP-Adressen
- Schaffen einer Möglichkeit für Organisationen, damit diese weniger öffentliche IP-Adressen benötigen

Windows 2000-NAT-Dienste

Windows 2000 enthält NAT-Dienste, mit denen Sie das Netzwerk von Einzelbenutzern oder Kleinunternehmen so konfigurieren, dass diese eine einzige Internetverbindung gemeinsam verwenden können.

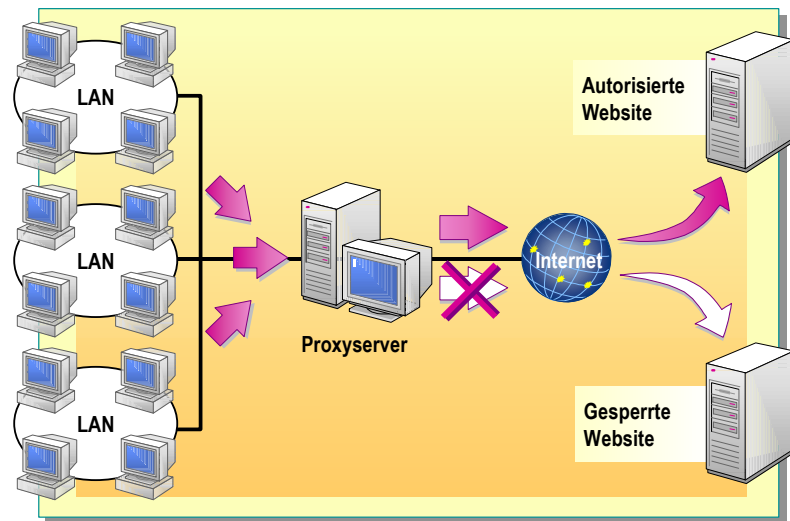
Proxyserver

Inhalt dieser Folie

Erläutern Sie die Funktion eines Proxyserver beim Herstellen der Verbindung mit dem Internet.

Einstieg

Mit einem Proxyserver können Sie mehrere Benutzer mit dem Internet verbinden, indem Sie eine einzige IP-Adresse verwenden.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Machen Sie die Kursteilnehmer darauf aufmerksam, dass in diesem Abschnitt das Konzept eines Proxyserver allgemein behandelt wird, und nicht speziell die Software Microsoft Proxy Server. Beachten Sie, dass ein Proxyserver leistungsfähiger als ein NAT ist.

Erläutern Sie anhand der Folie, dass mit einem Proxyserver die Benutzer in einem Windows 2000-Netzwerk am Zugriff auf gesperrte Websites gehindert werden können.

Die meisten Netzwerke von Privatbenutzern und Kleinunternehmen verwenden eine DFÜ- oder Modemnetzwerkverbindung zu einem ISP, der diese wiederum mit dem Internet verbindet. Der ISP ordnet jedem Netzwerk für den Zugriff auf das Internet eine einzige IP-Adresse zu. Darüber hinaus benötigt jeder Computer in einem Netzwerk eine IP-Adresse für die Internetverbindung. Anstatt für jeden Computer separate IP-Adressen zu verwenden, ist es billiger, eine einzige IP-Adresse für mehrere Computer zu verwenden. Ein *Proxyserver* ist eine Firewallkomponente, mit der Sie mehrere Computer in einem Netzwerk mit dem Internet verbinden können, indem Sie eine einzige IP-Adresse verwenden.

Proxyserver erfüllen hauptsächlich zwei Funktionen, nämlich die Netzwerkleistung zu verbessern und Clientanforderungen zu filtern.

■ Verbessern der Leistung

Proxyserver reduzieren den Zeitaufwand, der zum Beantworten von Anforderungen durch Benutzergruppen erforderlich ist. Dies geschieht durch eine Zwischenspeicherung der Ergebnisse aller Anforderungen über einen bestimmten Zeitraum durch den Proxyserver. Wenn ein Benutzer eine bereits angeforderte Webseite erneut anzeigen möchten, zeigt der Proxyserver einfach diese Seite an, anstatt die Anforderung an den Webserver weiterzuleiten und die Seite erneut zu downloaden.

■ Filtern der Clientanforderungen

Proxyserver können zum Filtern der Clientanforderungen für bestimmte Internetverbindungen verwendet werden. Beispielsweise kann eine Organisation mit einem Proxyserver die Angestellten am Zugriff auf bestimmte Websites hindern.

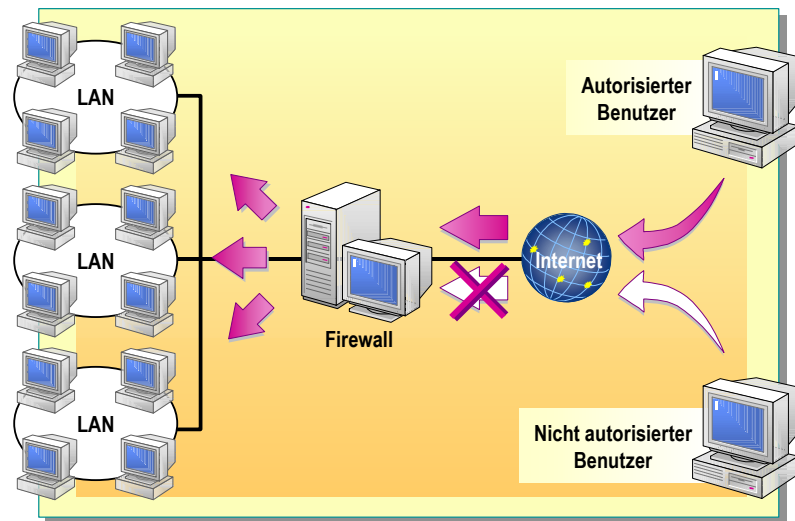
Wie funktioniert ein Proxyserver?

Bei der Verwendung eines Proxyserver werden für die Computer im lokalen Netzwerk private IP-Adressen konfiguriert. Wenn ein Computer die Verbindung mit dem Internet anfordert, sendet der Computer seine Daten über das TCP/IP-Netzwerk an den Proxyserver. Der Proxyserver ändert die Anforderung, fügt seinen eigenen Namen und seine IP-Adresse ein, die vom ISP vergeben wurde, und sendet die Daten ans Internet. Wenn eine Antwort auf die Anforderung empfangen wird, gibt der Proxyserver diese über das lokale Netzwerk an den Computer zurück, der die Anforderung initiiert hat.

Firewalls

Inhalt dieser Folie
Erläutern Sie die Funktionsweise von Firewalls.

Einstieg
Firewalls verhindern den nicht autorisierten Zugriff auf ein privates Netzwerk.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis
Verwenden Sie die Grafik auf der Folie, um zu erläutern, dass mit Hilfe eines Firewalls der Zugriff durch nicht autorisierte Benutzer auf ein Netzwerk eingeschränkt werden kann.

Jedes Netzwerk, das mit dem Internet verbunden ist, sollte die Kommunikation über einen *Firewall* senden. Ein Firewall ist eine Kombination aus Hardware und Software und verhindert den nicht autorisierten externen Zugriff auf ein internes Netzwerk. Alle in einem Netzwerk ein- und ausgehenden Nachrichten passieren den Firewall, der jede Nachricht überprüft und Nachrichten blockiert, die die angegebenen Sicherheitskriterien nicht erfüllen. Ein Firewall filtert den Datenverkehr, der nicht zwischen dem Internet und Ihrem privaten Netzwerk weitergeleitet werden soll, wie z. B. Nachrichten zwischen zwei Computern innerhalb Ihres privaten Netzwerkes.

Wie funktioniert ein Firewall?

Ein Firewall verhindert die direkte Kommunikation zwischen dem Netzwerk und externen Computern, indem die Kommunikation über einen Proxyserver geroutet wird, der sich außerhalb des Netzwerkes befindet. Der Firewall bestimmt, ob eine Datei bedenkenlos zum und vom Netzwerk geroutet werden kann. Ein Firewall wird auch als Sicherheitsgateway bezeichnet.

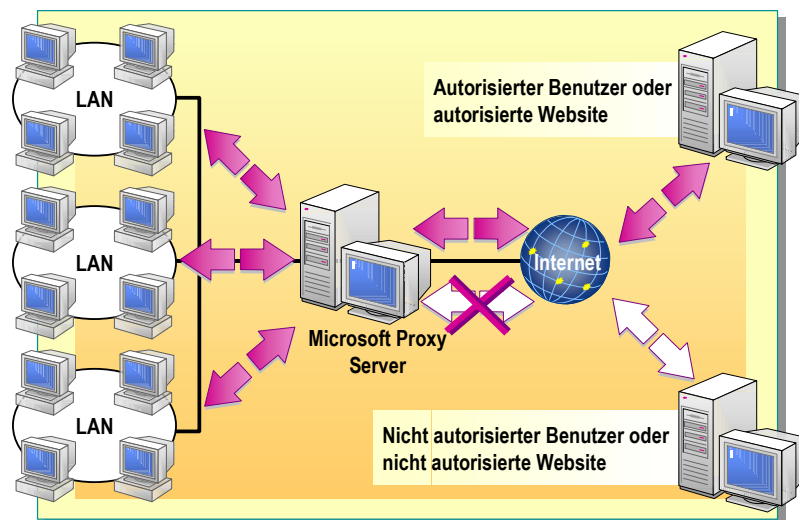
Anmerkung Ein Gateway ist ein System, das mit mehreren physischen TCP/IP-Netzwerken verbunden ist und IP-Pakete zwischen diesen routen oder übermitteln kann. Ein Gateway übersetzt zwischen unterschiedlichen Transportprotokollen oder Datenformaten, wie z. B. IPX und IP, und wird hauptsächlich wegen der Übersetzungsfunktion zu einem Netzwerk hinzugefügt.

Microsoft Proxy Server

Inhalt dieser Folie
Stellen Sie Microsoft Proxy Server vor.

Einstieg

Mit Proxy Server haben Benutzer von einem abgesicherten LAN Zugriff auf das Internet.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Methodischer Hinweis

Erläutern Sie anhand der Folie, dass mit Proxy Server Benutzer in einem Netzwerk am Zugriff auf eingeschränkte Websites gehindert werden können sowie nicht autorisierte Benutzer am Zugriff auf ein privates Netzwerk.

Microsoft stellt Software bereit, die die Features eines Proxyservers und eines Firewalls in einem einzigen Produkt vereint, nämlich in Microsoft Proxy Server.

Wie funktioniert Microsoft Proxy Server?

Microsoft Proxy Server dient als sicheres Gateway zwischen Ihrem LAN und dem Internet. Ein Gateway ermöglicht die Kommunikation von zwei unterschiedlichen Netzwerken. Proxy Server bietet für eine Gruppe, eine Abteilung oder das gesamte Intranet eine Verbindung mit dem Internet. Proxy Server dient außerdem als sicheres Gateway und als Firewall, indem der eingehende Zugriff vom Internet auf Ihr Netzwerk ermöglicht wird.

Mit Hilfe eines Proxy Server-Gateways können Sie das Netzwerk vor Eindringlingen schützen. Proxy Server ermöglicht Anforderungen für das Internet und den Empfang von Informationen, nicht autorisierte Benutzer werden jedoch am Zugriff auf das Netzwerk gehindert.

Sie können Proxy Server so konfigurieren, dass Ihre Arbeitsstationen mit Remotediensten im Internet kommunizieren können. Zu diesem Zweck wählen Sie die entsprechende Hardware für Proxy Server aus, stellen eine ausreichende Bandbreite für die Internetverbindung sicher und wählen die gewünschte Sicherheitsstufe für den Schutz des LANs aus.

Anmerkung Proxy Server ist nicht im Lieferumfang des Betriebssystems Windows 2000 enthalten.

◆ Identifizieren der Webserverkonzepte

Inhalt dieser Folie

Stellen Sie Konzepte wie Webserver und IIS vor.

Einstieg

Sie können einen Webserver einrichten, um Ihre eigene Website anzubieten.

- Definieren eines Webservers
- Microsoft Internet-Informationdienste (IIS)

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Sie können eine Website einrichten, um Ihre Webdienste im Internet anzubieten. Dazu müssen Sie jedoch mit den Servertechnologien und Methoden zum Bereitstellen von Inhalten im Internet vertraut sein.

Microsoft Internet-Informationdienste (Internet Information Services, IIS) ist eine weit verbreitete Software, mit der Sie Inhalte im Internet bereitstellen. Mit IIS können Sie Dienste, wie z. B. Webseiten, interaktive Anwendungen und Kataloge für Kunden bereitstellen und Datenbanken im Web bereitstellen und nachverfolgen.

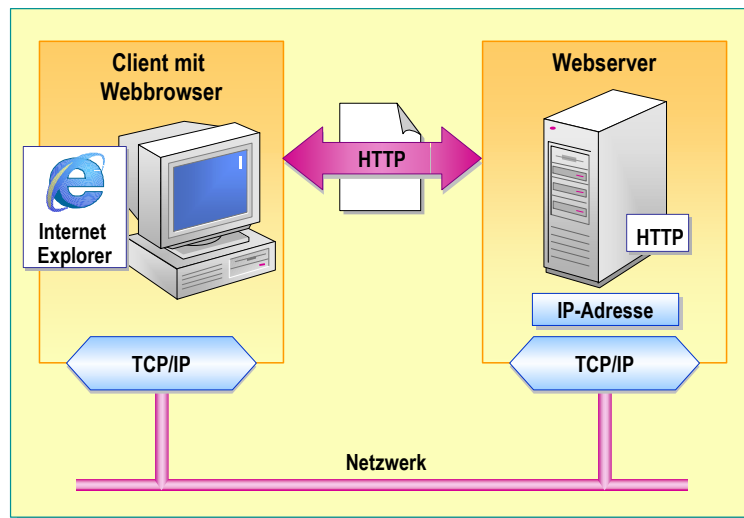
Definieren eines Webserver

Inhalt dieser Folie

Definieren Sie einen Webserver.

Einstieg

Ein Webserver ist ein Computer, der Webseiteninhalt an die Clientcomputer sendet, die diesen Inhalt anfordern.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

Die Begriffe „Webserver“ und „HTTP-Server“ sind Synonyme, da URLs, die Daten auf einem Webserver identifizieren, mit **http** beginnen.

Ein Clientcomputer stellt mit Hilfe eines Webbrowsers eine Verbindung mit dem Internet oder mit einem Intranet her, um Informationen abzurufen, die auf einem *Webserver* gespeichert und organisiert sind.

Ein Webserver ist ein Computer, der TCP/IP verwendet, um Webseiteninhalt über ein Netzwerk an Clientcomputer zu senden. Ein Webserver kommuniziert mit Hilfe eines entsprechenden Protokolls, wie z. B. HTTP oder HTTPS, mit Clients. Die Begriffe „Webserver“ und „HTTP-Server“ sind Synonyme, da URLs, die Daten auf einem Webserver identifizieren, mit **http** beginnen. Beispielsweise könnte eine Microsoft-Website folgendermaßen heißen: **http://beispiel.microsoft.com/**

Jeder Webserver hat eine IP-Adresse und eventuell einen Domännennamen. Wenn Sie z. B. den URL **http://beispiel.microsoft.com/webpage.htm** in Ihrem Webbrowser eingeben, wird eine Anforderung an den Webserver mit dem Domännennamen **microsoft.com** gesendet. Anschließend sucht der Webserver die Seite **webpage.htm**, ruft sie ab und sendet sie an Ihren Browser.

Microsoft Internet-Informationdienste (IIS)

Inhalt dieser Folie

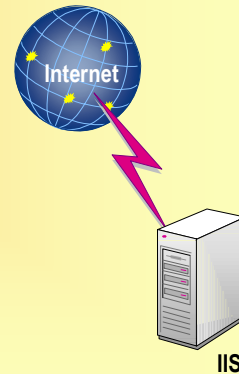
Stellen Sie die Features von IIS vor.

Einstieg

IIS ist eine Datei- und Anwendungsserversoftware für das Netzwerk, die HTTP und FTP verwendet, um Informationen über das Internet oder über ein Intranet bereitzustellen.

Features von IIS

- Indexdienst
- SSL
- Windows Media-Dienste
- Zusätzliche Entwicklerunterstützung
 - Active Server Pages
 - VBScript- und JavaScript-Unterstützung
 - Remoteverwaltung



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Kernpunkt

IIS stellt HTTP-, FTP-, NNTP- und SMTP-Dienste bereit. Beachten Sie, dass HTTPS ebenfalls unterstützt wird, jedoch als Bestandteil von HTTP betrachtet wird.

Windows 2000 enthält Microsoft Internet-Informationdienste (Internet Information Services, IIS), eine Datei- und Anwendungsserversoftware für das Netzwerk, die HTTP, FTP, NNTP und SMTP verwendet, um Informationen über das Internet oder über ein Intranet bereitzustellen.

IIS bietet viele nützliche Features, wie z. B. Microsoft Indexdienst, SSL-Unterstützung, Microsoft Windows Media-Dienste und zusätzliche Entwicklerunterstützung.

Indexdienst

Microsoft Indexdienst ist ein Suchmodul, das in IIS integriert ist. Beim Installieren des Indexdienstes wird ein Index der Dateien auf dem Webserver erstellt. Sie können diesen Index dann mit Hilfe eines beliebigen Webbrowsers mit integrierten Suchformularen durchsuchen. Der Index wird automatisch aktualisiert, wenn auf dem Webserver eine Datei hinzugefügt, gelöscht oder geändert wird.

SSL

IIS unterstützt SSL, das einen Sicherheitshandshake zwischen dem Webserver und einem Client durchführt, bevor eine TCP/IP-Verbindung initiiert wird. Dieser Handshake richtet die Sicherheitsstufe ein, die der Client und der Webserver verwenden, und erfüllt alle Authentifizierungsanforderungen für die Verbindung. Mit SSL können Sie außerdem alle Informationen verschlüsseln, die zwischen dem Client und dem Webserver gesendet werden. HTTPS ist eine Version des HTTP-Protokolls, das SSL zum Sichern der Kommunikation zwischen einem Webserver und Clients verwendet.

Windows Media-Dienste

IIS enthält Microsoft Windows Media-Dienste. Windows Media-Dienste ist eine Spezifikation, mit der Internetbenutzer Live-Video, Audio und Animationsdateien von Webseiten downloaden können. Es handelt sich um eine auf Standards basierende Plattform, die Inhalt bei Bedarf (on-demand) und Live-Inhalt für die erweiterte Kommunikation im Internet liefert.

Zusätzliche Entwicklerunterstützung

IIS bietet zusätzliche Entwicklerunterstützung für Active Server Pages, Skriptsprachen, wie z. B. VBScript und JavaScript, und Remoteverwaltung mit Hilfe von Microsoft FrontPage®.

- Active Server Pages (ASP) ist eine offene Umgebung, in der Entwickler HTML und Programmierung zum Erstellen dynamischer und leistungsfähiger Websites kombinieren können. Das Erstellen von dynamischem Inhalt für Webseiten ist möglich, da Benutzer den Livezugriff auf eine lokale Datenbank erhalten, die die neuesten Informationen enthält.
- VBScript und JavaScript sind zwei Skriptsprachen, die Entwickler häufig zum Erstellen dynamischer Webseiten verwenden. Der Inhalt solcher Webseiten ändert sich basierend auf Benutzerinteraktionen oder -eingaben. Beispielsweise zeigt eine Website, für die ein gültiger Benutzername und ein Zugriffskennwort erforderlich sind, unterschiedliche Seiten an, je nachdem, ob der Benutzer einen gültigen Benutzernamen und ein gültiges Kennwort eingibt oder nicht.
- Mit IIS können Entwickler Webseiten mit Hilfe von FrontPage, einem grafischen Programm zum Erstellen und Verwalten von Websites, remote verwalten.

Übungseinheit B: Identifizieren der Webkonzepte

Inhalt dieser Folie

Geben Sie eine Einführung in die Übungseinheit.

Einstieg

In dieser Übungseinheit stellen Sie Ihre Kenntnisse in Bezug auf Webkonzepte und in der entsprechenden Terminologie unter Beweis.



*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

Lernziele

Am Ende dieser Übungseinheit werden Sie in der Lage sein, die folgenden Aufgaben auszuführen:

- Demonstrieren Ihrer Kenntnisse in Bezug auf Webkonzepte und in der entsprechenden Terminologie.

Einrichten der Übungseinheit

Diese Übungseinheit ist eine Simulation. Um diese Übungseinheit zu bearbeiten, benötigen Sie Folgendes:

- Einen Computer, auf dem Windows 2000, Microsoft Windows NT®, Version 4.0, Microsoft Windows 98 oder Microsoft Windows 95 ausgeführt wird.
- Internet Explorer 5 oder höher.
- Eine Bildschirmauflösung von mindestens 800 x 600 Pixel mit 256 Farben. Die empfohlene Bildschirmauflösung beträgt 800 x 600 Pixel mit High Color (16-Bit).

► So starten Sie die Übungseinheit

1. Melden Sie sich bei Windows 2000 als **Administrator** mit dem Kennwort **password** an.
2. Doppelklicken Sie auf dem Desktop auf das Symbol **Internet Explorer**.
3. Klicken Sie auf der Webseite mit den Unterlagen für die Kursteilnehmer auf **Simulationen (in Englisch)**.
4. Klicken Sie auf **Identifying Web Concepts**.
5. Lesen Sie die einführenden Informationen, und klicken Sie dann auf die Verknüpfung zum Starten der Simulation.

Veranschlagte Zeit für die Übungseinheit: 15 Minuten

Lernzielkontrolle

Inhalt dieser Folie

Vertiefen Sie die Lernziele dieser Unterrichtseinheit, indem Sie die Kernpunkte wiederholen.

Einstieg

Die Fragen zur Lernzielkontrolle beziehen sich auf einige der Schlüsselkonzepte, die Inhalt dieser Unterrichtseinheit sind.

- **Identifizieren der Internetkonzepte**
- **Verwenden der Clienttechnologien**
- **Herstellen einer Verbindung mit dem Internet**
- **Identifizieren der Webserverkonzepte**

*****NUR FÜR DIE VERWENDUNG DURCH DEN KURSLEITER ZULÄSSIG*****

1. Sie möchten einen Domännennamen für die Verwendung im Internet registrieren. Wie würde ein Beispiel für einen gültigen Domännennamen aussehen, der für die Kommunikation im Internet verwendet werden könnte?

beispiel.microsoft.com.

2. Sie möchten mit einem Webbrowser und einer Internet-basierten Anwendung, wie z. B. einem Newsreader, die gemeinsame Nutzung von Informationen im LAN verbessern. Welchen Protokollstapel müssen Sie installieren, um diese Anwendungen verwenden zu können?

TCP/IP.

3. Sie möchten mit einem Webbrowser nach Informationen im Internet suchen. Was müssen Sie in der Adressleiste des Webbrowsers eingeben, um auf eine bestimmte Site zuzugreifen? Aus welchen drei Informationsbestandteilen setzen sich die eingegebenen Informationen zusammen?

Aus einem URL, der das Protokoll für die Verbindung mit dem Internet enthält, aus dem Domännennamen und dem Pfad zu der Datei, die Sie downloaden möchten.

4. Sie möchten die Anzahl der öffentlichen IP-Adressen reduzieren, die Sie von einem ISP leasen. Was können Sie installieren, damit Sie private IP-Adressen für Ihr internes Netzwerk nutzen und die Verbindung mit dem Internet aufrechterhalten können?

Sie können einen NAT oder einen Proxyserver installieren.

5. Sie möchten eine Website erstellen, mit der die Kunden alle Ihre Produkte im Internet anzeigen können. Außerdem sollen die Kunden online kommunizieren können, um Vorschläge zur Verwendung Ihrer Produkte mitzuteilen. Womit können Sie für einen Computer im Netzwerk den HTTP- und NNTP-Zugriff ermöglichen?

IIS.