



DNS / DHCP / WINS

Inhaltsverzeichnis

NW-Protokolle	3
TCP/IP	4
DHCP	5
DHCP Relay-Agent	6
Einsatz von WINS.....	8
DNS.....	10
Hinweis	10
Gründe für die Einrichtung eines DNS-Servers.....	11
Zusammenfassung	12
Kurze Einführung in die Protokolle / Unterschied NetBEUI und TCP/IP.....	12
DHCP	12
WINS.....	12
DNS.....	12
Rechte	13
Garantie.....	13
Referenzen	13
Im Internet	13
In Literatur	13

Autor: Reto Burger

Dokument-Nr:

Datei:

Erstelldatum:

Vortrag_DHCP-WINS_V3a.doc

19.10.1997/17.05.2013 / 1. Version Nov. 1998

Geprüft:

Version:

3a vom 17.05.2013

Druckdatum: 17.05.2013 12:07

Übersicht

- **Kurze Einführung in die Protokolle**
 - Unterschied NetBEUI und TCP/IP
 - TCP/IP
- **DHCP**
- **WINS**
- **DNS**
- **Zusammenfassung**
- **Fragen??**

NW-Protokolle

Unterschied: Routbare und nicht Routbare

Nicht routbare Protokolle

Pro:

- Schnell, wenn nicht mehr als 30 Geräte angeschlossen sind
- Nur im gleichen Subnetz
- Sehr einfache Konfiguration

Contra:

- Nicht Routbar > keine Netzunterteilung möglich
- Nicht für alle Betriebssysteme erhältlich (Nur Windows-Systeme)
- Nicht für Internetzugriff geeignet.

Beispiel: NetBIOS/NetBEUI

Routbare Protokolle

Pro:

- Geeignet für grosse LAN's und WAN's
- Routbar über Router, Subnetze, Internet
- Kommunikation zwischen verschiedenen Betriebssystemen
- Das Standardprotokoll der heutigen Zeit

Contra:

- Für Mininetze zuviel Overhead
- Konfiguration nicht sehr einfach. (in grösseren Umgebungen)
- Braucht Hilfsmittel wie hosts-file oder DNS, DHCP, WINS...

Beispiel: TCP/IP



TCP/IP

Transport Control Protokoll / Internet Protokoll

Definitionen: TCP: 1974, IP: 1981 > RFC791
(RFC=Request of Comments)

TCP/IP V4 ist der heutige Standard.

Auflösung in 4x 8Bits: (0-255)

xxx.xxx.xxx.xxx in Dezimal

Wann brauche ich TCP/IP

- Routbares Protokoll (Subnetze, grössere Firmen, getrennte Örtlichkeiten...
- Internetzugriff
- Verbindung zu anderen Betriebssystemen (VMS, UNIX, etc.)

Adress Klassen:

	Anz. Netzwerke	Hosts pro Netzwerk	Bereich Netzwerk ID's*
Class A	126	16'777'214	1-126
Class B	16'384	65'534	128-191
Class C	2'097'152	254	192-223

*Nur erstes Oktet! Das beinhaltet die NW-ID. Rest ist die Host-ID

Zu jeder IP-Adresse gehört eine Subnetmask

Die Subnetmask ermöglicht, ein Netzwerk (in einer Klasse) nochmals in Subnetze zu unterteilen. Die Verbindung von Subnetzen wird mittels Router oder Routing-Server realisiert.

Wie definiere ich ein Subnetz:

Anz. Subnetze = 2

Das wird binär als 00000010 geschrieben.

Ich brauche also zwei Bits. Diese nehmen ich an den linken Anfang der Subnetzmask:

11111111.11111111.11111111.11000000

das entspricht:

255.255.255.192

Mit der Subnetzmask 255.255.255.192 werden also 2 Subnetze definiert mit je 62 Hosts.

1. Subnetz ist von w.x.y.064 bis w.x.y.127

2. Subnetz ist von w.x.y.128 bis w.x.y.191

Die erste und letzte Adresse ist jeweils reserviert für Broadcasts.



DHCP

Akronym für Dynamic Host Configuration Protocol; das DHCP-Protokoll bietet die dynamische Konfiguration von IP-Adressen und damit zusammenhängende Informationen. DHCP ermöglicht eine sichere, zuverlässige und einfache TCP/IP-Netzwerkkonfiguration, beugt Adressenkonflikten vor und unterstützt die Beibehaltung der Verwendung von IP-Adressen durch zentralisierte Verwaltung der Adresszuordnung.

Wenn ich nicht darauf angewiesen bin, dass ein Rechner eine bestimmte IP-Adresse haben muss ist DHCP eine tolle Sache. Muss ein PC dennoch eine eigene „persönliche“ IP-Adresse haben, kann ich auch im DHCP diese zuweisen lassen.

Was macht der DHCP?

Ein DHCP-Client sucht beim Start des Betriebssystems einen DHCP-Server. Dieser muss im gleichen Subnetz sein wie der Client, da das Broadcasting nicht routbar ist. Es dürfen auch nicht mehrere DHCP-Server im gleichen Subnetz sein, da diese sich gegenseitig beißen.

Hat der Client seinen Server gefunden, übermittelt er seine MAC-Adresse (HW-Adresse der NW-Karte). Der Server sucht einen Eintrag in der statischen Liste, dann in der dynamischen Liste. Findet er in keiner der Listen einen Eintrag, wird aus dem Pool eine neue Adresse zugewiesen. Eine geliste Adresse läuft im Normalfall nach drei bis acht Tagen ab und kann neu vergeben werden. Wird sie vorher wieder vom gleichen Rechner gebraucht, werden die drei resp. acht Tage neu berechnet. Die Leas-Dauer ist beliebig wählbar. Hat der Server eine Adresse aus dem statischen Bereich zugeordnet bekommen, wird ihm diese Übermittelt. Eine statische Adresse läuft nie ab.

Der DHCP-Server kann nicht nur IP-Adressen übergeben. Weitere wichtige Informationen die der DHCP dem Client übergibt sind:

- Subnetmask
- Default Gateway (Router)
- NS / DNS
- WINS
- Art des WINS (broadcast, point2point, multihomed (oder mixed), hybrid >> b, p, m, h-node. Auf Multihomed-Computern wird der Knotentyp dem gesamten Computer zugewiesen, nicht einzelnen Adapterkarten.)
- Domainname

Optionale Parameter:

- Timeserver
- Hostname
- Und viele weitere (gem. Anhang)



Der Vorteil des DHCP ist, dass jegliche Informationen nur an einem zentralen Ort definiert werden und nach Gebrauch vom Client abgefragt werden. Wird zum Beispiel ein neuer Router oder Gateway installiert / definiert oder ändert einfach seine TCP/IP Adresse, muss der Netzwerkadministrator dies nur am DHCP-Server korrigieren und die Clients bekommen beim nächsten Start die neuen Informationen.

Will ich einen DHCP-Server von einem anderen Subnetz ansprechen muss ich den DHCP-Relay-Agent installieren. Dieser ermöglicht mir eine Verbindung (eine Art Gateway) zu einem anderen Server in einem fremden Subnetz herzustellen.

DHCP Relay-Agent

Die Komponente, die zuständig ist für das Weiterleiten von DHCP- und BOOTP-Broadcast-Nachrichten zwischen einem DHCP-Server und einem Client über einen IP-Router.

Einführung in DHCP-Server

Ein DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)-Server ist ein Windows NT Server-Computer, auf dem Microsoft TCP/IP und die DHCP-Server-Software ausgeführt werden. DHCP ist in den RFCs (Requests for Comments) 1533, 1534, 1541 und 1542 definiert. Das Konfigurieren von DHCP-Servern für ein Netzwerk bietet folgende Vorteile:

Der Administrator kann globale und Subnet-spezifische TCP/IP-Parameter zentral für den gesamten Netzwerkverbund festlegen und Parameter für Clients, die reservierte Adressen verwenden, zentral definieren.

Client-Computer erfordern keine manuelle TCP/IP-Konfiguration. Wird ein Client-Computer zwischen Subnets verschoben, wird er beim Starten des Computers automatisch für TCP/IP neu konfiguriert.

Wichtig

Wenn Sie einen DHCP-Server zum Unterstützen von Router-übergreifenden Teilnetzen verwenden möchten, benötigen Sie für diese Router gegebenenfalls eine Firmware-Aktualisierung. Die Router müssen die RFCs 1533, 1534, 1541 und 1542 unterstützen. Um weitere Informationen über die DHCP-Relay-Agent-Unterstützung zu erhalten, wenden Sie sich an Ihren Router-Fachhändler. Weitere Informationen finden Sie in der Datei rfc1542.txt.gz, die Sie über Anonymous-FTP, z. B. von ftp.gmd.de/documents, abrufen können.



Überblick über DHCP-Clients und -Server

DHCP verwendet ein Client-Server-Modell. Der Netzwerkadministrator richtet einen oder mehrere DHCP-Server ein, die die TCP/IP-Konfigurationsinformationen verwalten und den Clients zur Verfügung stellen. Die Server-Datenbank enthält folgende Daten:

Gültige Konfigurationsparameter für alle Clients in dem Netzwerkverbund.

Gültige IP-Adressen, die für die Zuweisung an Clients in einem Pool verwaltet werden, sowie reservierte Adressen für die manuelle Zuweisung.

Werte für die vom Server angebotene Lease-Dauer. Lease definiert den Zeitraum, in dem die zugewiesene IP-Adresse verwendet werden kann.

Ein Windows Computer wird zu einem DHCP-Client, wenn IP-Adresse von einem DHCP-Server beziehen in Windows TCP/IP aktiviert ist. Nach dem Starten eines DHCP-Client-Computers kommuniziert dieser mit einem DHCP-Server, um die erforderlichen TCP/IP-Konfigurationsinformationen zu empfangen. Die Konfigurationsinformationen enthalten mindestens eine IP-Adresse und eine Subnet Mask sowie die der Konfiguration zugewiesene Lease.

Das Konfigurieren von DHCP-Servern für ein Netzwerk bietet folgende Vorteile:

Der Administrator kann globale und Subnet-spezifische TCP/IP-Parameter zentral für den gesamten Netzwerkverbund festlegen.

Client-Computer erfordern keine manuelle TCP/IP-Konfiguration.

Wenn ein Client-Computer zwischen Subnets verschoben wird, wird die alte IP-Adresse zur Wiederverwendung freigegeben, und der Client wird beim Starten des Computers automatisch für TCP/IP neu konfiguriert.

Die meisten Router können DHCP-Konfigurationsanforderungen weiterleiten, so dass DHCP-Server nicht auf jedem Subnet des Netzwerkverbundes erforderlich sind.

Einführung in DHCP-Bereiche

Ein DHCP-Bereich ist eine Gruppe von Computern, auf denen der DHCP-Client-Dienst in einem Subnet ausgeführt wird. Der Bereich wird zum Definieren von Parametern für jedes Subnet verwendet.

Ein Bereich besitzt folgende Eigenschaften:

Eine eindeutige Subnet Mask zum Bestimmen des Subnets, das einer bestimmten IP-Adresse zugeordnet ist.

Einen Bereichsnamen, der vom Administrator beim Erstellen des Bereichs zugewiesen wird.

Werte für die Lease-Dauer für dynamische Adressen, die den DHCP-Clients zugewiesen werden.



Einsatz von WINS

NT 4.x hatte kein reines TCP/IP. Die aktuellen Versionen von Windows (Windows 7 etc.) haben ein „reines“ TCP/IP.

Was heisst „kein reines“ TCP/IP?

Mit dem IP-Protokoll läuft NetBIOS. Werden NT-Stationen über einen Router verbunden braucht es ein Programm, das die Informationen über das Routing weiter gibt.

WINS hat ähnliche Funktionen wie der DNS und ist auch in den heutigen Versionen der Betriebssysteme vorhanden.

Die Konfiguration eines WINS ist sehr einfach. WINS sucht sich die meisten Informationen selbständig. Natürlich können auch statische Einträge vorgenommen werden.

NetBT ist die Abkürzung für NetBIOS über TCP/IP. Der Netzwerkdienst für die Sitzungsschichten, der die Zuordnung von Namen zu IP-Adressen für die Namensauswertung durchführt.

Einführung zur Verwendung von WINS-Servern

Ein WINS-Server ist ein Computer unter Windows, auf dem Microsoft TCP/IP und die WINS (Windows Internet Name Service)-Server-Software ausgeführt werden. WINS-Server besitzen eine Datenbank, die Computer-Namen TCP/IP-Adressen zuordnet, so dass die Benutzer auf einfache Weise mit anderen Computern kommunizieren können, während gleichzeitig alle Vorteile des TCP/IP zur Verfügung stehen.

Einem Computer, der als WINS-Server installiert ist, sollte eine feste IP-Adresse zugewiesen werden. Ausserdem sollte der WINS-Server kein DHCP-Client sein. Verfügt der WINS-Server über mehrere Netzwerkkarten, so stellen Sie sicher, dass die Bindungsreihenfolge der IP-Adressen nicht beeinträchtigt wird.

Anmerkungen:

Sie müssen als Mitglied der Gruppe "Administratoren" angemeldet sein, um das Programm WINS-Manager installieren oder ausführen zu können. Einen WINS-Server können Sie nur dann verwenden oder konfigurieren, wenn Sie für ihn sämtliche Administratorrechte besitzen.



Die Verwendung von WINS-Servern bietet Ihnen folgende Vorteile in Ihrem Netzwerkverbund:

- Dynamische Datenbankpflege zur Unterstützung der Namenregistrierung und -auswertung. Obgleich WINS dynamische Namendienste zur Verfügung stellt, bietet er einen NetBIOS-Namensbereich und ist somit für die Namensauswertung wesentlich flexibler als der dynamische Namendienst (DNS).
- Zentrale Verwaltung der Computer-Namen-Datenbank und der Replikationsrichtlinien für Datenbanken, wodurch sich die Verwaltung von LMHOSTS-Dateien erübrigt.
- Bedeutende Verringerung des Datenverkehrs für IP-Rundsendungen in LAN-Manager-Netzwerkverbänden, wobei Client-Computer die Lage von Remote-Systemen leicht über LAN- oder WAN-Netzwerke bestimmen können.
- Weniger Broadcasts

Möglichkeit für Clients, auf denen Windows ausgeführt werden, in einem Windows Server-Netzwerk Domänen am entfernten Ende eines Routers zu durchsuchen, ohne dass ein lokaler Domänen-Controller am anderen Ende des Routers angeschlossen sein muss.

Extrem anpassungsfähiger Aufbau, der sich besonders gut für die Namensauswertung in mittleren und sehr grossen Netzwerkverbänden eignet.



DNS

Domain Name Server oder Name Server

Was macht der DNS?

- Auflösung von IP-Nummern zu einem Namen
- Definition nächster DNS
- Spez. Service werden bekannt gegeben (MX...)
- Früher mittels hosts – File gelöst
(Unix: /etc/hosts , NT: \winnt\system32\drivers\etc\hosts)

DNS-Server-Dienst - Übersicht

Windows Server umfasst einen RFC-kompatiblen DNS (Domain Name System)-Namens-Server. DNS besteht im wesentlichen aus einer verteilten Datenbank mit Host-Informationen. DNS-Namens-Server beantworten Anfragen nach der zugeordneten IP-Adresse zu einem Computer-Namen. Diese Anfragen stammen entweder von Client-Computern, sogenannten Resolvers, oder von anderen DNS-Namens-Servern. Aufgrund letzterer stellt DNS ein verteiltes System dar.

Sie können den DNS-Namens-Server von Windows so konfigurieren, dass WINS zur Auswertung von Host-Namen eingesetzt wird. Durch diese Integration entsteht eine Art dynamisches DNS, das die besten Merkmale von DNS und WINS vereinigt. (Ist jedoch nicht zu verwechseln mit dem dynamischen DNS!). DNS wertet die oberen Schichten des Domännennamens aus und überträgt die restliche Auswertung an WINS. Diese restliche WINS-Auswertung erfolgt für den Client-Computer transparent.

Die verantwortliche Komponente für die Registrierung eines Computer-Namens bei WINS ist der Arbeitsstationsdienst. Standardmässig wird der Arbeitsstationsdienst automatisch beim Start des Computers gestartet. Grundsätzlich sollten Sie diese Einstellung unverändert lassen. Wenn Sie diese auf einem Computer deaktivieren, kann der DNS-Server den Namen dieses Computers nicht mehr durch eine WINS-Abfrage auswerten.

Weitere Informationen über Microsoft DNS finden Sie im Microsoft Windows Server Netzwerkhandbuch.



Gründe für die Einrichtung eines DNS-Servers

In vielen Fällen erübrigt sich die Einrichtung eines DNS-Servers. Bei einem kleinen Netzwerk bzw. einem isolierten Netzwerk anstelle eines Netzwerkverbunds ist es unter Umständen einfacher und effektiver, wenn die DNS-Client-Software einen nahegelegenen DNS-Server abfragt, beispielsweise den von Ihrem Internet-Dienstanbieter verwalteten Server. Die meisten Anbieter übernehmen gegen Gebühr die Verwaltung Ihrer Domäneninformationen.

Die Bereitstellung eines eigenen DNS-Servers ist sinnvoll, wenn Sie über eine eigene Domäne im Internet verfügen oder wenn Sie auf DNS von Ihrem LAN aus zugreifen möchten, anstatt über den Internet-Dienstanbieter zu gehen.

Wenn Sie einen DNS-Server verwalten, ist es unter Umständen ratsam, die Aufgabe auf mindestens zwei Computer zu verteilen: einen primären und einen sekundären Namens-Server. Die Daten sollten vom primären auf den sekundären Namens-Server repliziert werden. Auf diese Weise kann das Internet-umfassende DNS Computer in Ihrem Netzwerk auch finden, wenn einer der Namens-Server ausser Betrieb ist. Die Häufigkeit der Replikation hängt davon ab, wie oft in Ihrer Domäne Namen geändert werden. Die Replikation muss so häufig erfolgen, dass Änderungen stets auf beiden Servern bekannt sind. Allerdings kann eine übermässige Replikation das Netzwerk und die Server unnötig belasten.



Zusammenfassung

Kurze Einführung in die Protokolle / Unterschied NetBEUI und TCP/IP

- Nicht Routbares Protokoll wie NetBEUI
- Routbares Protokoll wie TCP/IP
- Subnetze mittels Subnetmask möglich

DHCP

- Dynamische Vergabe von IP-Adressen
- Zentrale Verwaltung der Adressordnung
- Übergabe von NW-Ressourcen / -Informationen

WINS

- Dynamische Datenbankpflege zur Unterstützung der Namensregistrierung und Auswertung
- Reduktion des Datenverkehrs bei IP-Broadcasting
- ..

DNS

- DB zur Beantwortung der gesuchten IP-Adresse zu einem Computernamen.
- Ideale Kombination mit WINS-Server
- Ersetzt Hosts resp. LM_hosts File.



Rechte

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Microfilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Garantie

Alle in diesem Stoff enthaltenen Berechnungen, Daten und Fakten wurden nach bestem Wissen erstellt und mit Sorgfalt getestet. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschliessen. Aus diesem Grund sind die im vorliegenden Stoff enthaltenen Informationen mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgend eine Haftung übernehmen.

Referenzen

Im Internet

www.reto-burger.ch/links

www.reto-burger.ch/vfi

www.netville.ch

www.burger-inf.ch

www.glossar.de/glossar

www.bsi.de

usw.

In Literatur