

Unterrichtseinheit 4:

Implementieren der Namensauflösung mit Hilfe von WINS

Mit Hilfe von WINS werden NetBIOS-Computernamen (welche von Windows 98 und Windows NT – Clients noch vereinzelt verwendet werden) in IP-Adressen aufgelöst.

NetBIOS-Namensschema:

NetBIOS-Namen werden dynamisch registriert (Arten: Computernamen, Gruppenname), sind 16 Byte lang (15 Zeichen für Computernamen + 1 Zeichen als Dienstkennung, z.B. Serverdienst für Freigaben mit der Dienstkennung: 0x20) und verfügen - im Gegensatz zu DNS Namen - nur über eine Namespace-Ebene, was bedeutet, dass der Name nur einmal im ganzen Netzwerk vergeben werden kann und somit eindeutig ist.

Namen bekanntgeben und ermitteln:

NetBT-Host (NetBIOS über TCP/IP) sendet eine Registrierungsanforderung ins Netzwerk:

- Name nicht verwendet → Host darf Namen im Netzwerk verwenden
- Name schon registriert → Initialisierungsfehler, Host darf im Netzwerk nicht kommunizieren

Eine Namensfreigabe tritt automatisch immer dann auf, wenn eine NetBIOS-Anwendung oder ein NetBIOS-Dienst ordnungsgemäß heruntergefahren (beendet) wurde.

NetBIOS-Namensauflösung:

Zuerst wird der NetBIOS-Name im eigenen Namenscache, welcher die zuletzt aufgelösten Namen enthält, gesucht. (Der Namenszwischenspeicher kann mit **nbtstat -c** angezeigt werden). Wird er dort nicht fündig, wird eine Anfrage bei einem NetBIOS-Namensserver (in Windows2000 ist ein WINS-Server ein NetBIOS-Namensserver und kann mit LMHOSTS-Datei vorbelegt werden) gestartet. Als letzte Möglichkeit bietet sich ein lokaler Broadcast an, um mit dem entsprechenden Host Verbindung aufzunehmen (liefert dann die IP-Adresse).

Anmerkung:

Das Konfigurieren der NetBIOS-Namensauflösung für lokale Broadcasts sollte vermieden werden, da dies übermäßigen Netzwerkverkehr erzeugen könnte und die meisten Router diese nicht in andere Netzbereiche weiterleiten.

NetBIOS über TCP/IP-Namensauflösungsknoten:

Die unterschiedlichen Methoden, mit denen ein Computer einen NetBIOS-Namen in ein IP-Adresse auflösen kann, bezeichnet man als Knoten.

Der Knotentyp des Clients bestimmt die Suchstrategie:	Registry-Wert:
B: sendet Broadcast zur Namensregistrierung- und Auflösung	1
P: (Peer-to-Peer) muß WINS-Server kennen, da er nur diesen fragen kann	2
M: (gemischt) Kombination aus B- und P-Knoten; arbeitet standardmäßig als B-Knoten;	4
H: (hybrid) Kombination aus P- und B-Knoten; arbeitet standardmäßig als P-Knoten;	8

Wird kein WINS-Server konfiguriert, verwendet das System standardmäßig B-Knoten. Bei mindestens einem WINS-Server wird standardmäßig der H-Knoten verwendet.

Knotenwert in der Registry:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\NetBT\Parameters\NodeType

LMHOSTS-Datei

Eine LMHOSTS-Datei ist eine lokale Textdatei, die Zuordnungsinformationen von NetBIOS-Namen zu IP-Adressen enthält und wird sequentiell in den lokalen Namenscache des NetBT- Hosts gelesen.

Wird eine solche Datei manuell angelegt, so muss diese mit dem Namen **LMHOSTS** (ohne Dateierdung) im Ordner **%SYSTEMROOT%\SYSTEM32\DRIVERS\ETC** abgespeichert werden. (Musterdatei: **LMHOSTS.SAM**)

Vorkonfigurierte Einträge aus der LMHOSTS-Datei können in den NetBIOS-Namenszwischenspeicher geladen werden, wenn die TCP/IP-Eigenschaften initialisiert werden.

Folgende vordefinierte Schlüsselwörter können in dieser Datei enthalten sein:

#PRE	diese Einträge werden bei TCP/IP automatisch geladen; dauerhafte Einträge im Namenszwischenspeicher
#DOM: <i>[Domänenname]</i>	zeigt an, dass der Computer ein Domänencontroller ist
#INCLUDE	lädt und sucht NetBIOS-Einträge (weitere Liste) in einer von der Standard-LMHOSTS-Datei getrennten Datei
#BEGIN_ALTERNATE	definiert eine redundante Liste von alternativen Speicherorten für LMHOSTS-Dateien
#END_ALTERNATE	
#MH	fügt mehrere Einträge zu einem mehrfach vernetzten Computer hinzu

Der typische Zeileneintrag lautet: **IP-Adresse NetBIOS-Name #Option**

Anmerkung:

Der wichtigste Server sollte zuerst eingetragen werden (der Domänencontroller wird mit #DOM gekennzeichnet); die #PRE-Einträge werden zuletzt eingetragen und bleiben dauerhaft im Namenscache erhalten.

Eine LMHOSTS-Datei wird folgendermaßen deaktiviert:

Eigenschaftsdialogfeld für die Netzwerkverbindung öffnen → Internetprotokoll (TCP/IP) → Eigenschaften → Erweitert → WINS → Häkchen von LMHOSTS-Abfrage aktivieren wegnehmen → OK

WINS-Server Funktion

Mit WINS wird der Broadcastverkehr erheblich verringert. Jedes Mal wenn ein WINS-Client gestartet wird, registriert dieser Client seinen NetBIOS-Namen und seine IP-Adresse bei einem konfigurierten WINS-Server (d.h. er muss die IP-Adresse mindestens eines WINS-Servers in seinen TCP/IP- Einstellungen konfiguriert haben). Wenn dieser Client einen Befehl zur Kommunikation mit einem anderen Host initiiert, sendet er eine Namensabfrageanforderung direkt an den primären WINS-Server (für Arbeitsstations-, Server-, Nachrichtendienst, Arbeitsgruppe oder Domäne Namen des derzeit angemeldeten Benutzers), welcher nun in seiner Datenbank nach einer Registrierung von diesem Host sucht. Falls er eine aktive Registrierung findet und der Name noch nicht belegt ist, trägt er die Informationen in seine (dynamische) Datenbank ein und gibt WINS die IP-Adresse des Zielhosts an den WINS-Client mit der zugewiesenen Gültigkeitsdauer (TTL) zurück. Da diese Namensregistrierung nur temporär sind, müssen die Clients somit periodisch (Gültigkeit 6 Tage, nach 50% Aktualisierungsanforderung) ihre Registrierung erneuern.

Ist der Name bereits belegt, so prüft der WINS-Server, ob der andere Client mit dem selbem Namen noch aktiv ist und initialisiert ggf. eine Fehlermeldung mit einer Netzwerkdeaktivierung beim anfragenden Host .

Wird der primäre WINS-Server nicht gefunden, so geht die Anfrage an die weiteren WINS-Server in der Liste über; meldet sich allerdings kein WINS-Server, so bleibt dem Client nur noch die Anfrage über eine Broadcastmeldung übrig.

Wenn ein WINS-Client keinen Namen mehr benötigt (heruntergefahren wird), sendet er eine Meldung an den WINS-Server, damit dieser den Eintrag in seiner Datenbank löschen kann; dessen Bestätigung wird mit TTL=0 an den Client zurückgegeben
Wurden die Clientdienste *nicht* ordnungsgemäß beendet, so behält der WINS-Server zunächst den veralteten Eintrag und gibt fehlerhafte Auskunft (Zeitüberschreitung beim Netzwerkzugriff)

Installation und Anforderungen von WINS

Folgende Clients sind für die Installation von WINS Voraussetzung:

- Windows 2000
- Windows NT ab Version 3.5
- Windows 9x
- Windows for Workgroups 3.11 mit TCP/IP-32
- MS-DOS ab Netzwerk-Client 3.0
- LanManager ab 2.2c
- UNIX und Macintosh

Um einen WINS-Server konfigurieren zu können muss WINS darauf installiert sein und dieser über eine statische IP-Adresse, eine Subnetzmaske und ein Standardgateway verfügen. Auch die WINS-Clients müssen über die statische IP-Adresse eines WINS-Servers (normalerweise zwei Server) verfügen, wobei die Konfiguration entweder manuell über *TCP/IP-Eigenschaften* → *WINS* → *Serveradresse(n)* oder automatisch über *DHCP-Optionen 044 WINS-Server und 046 WINS/NBT-Knotentyp* eingetragen werden können (der manuelle Eintrag hat Vorrang!).

WINS wird folgendermaßen installiert:

Start → *Einstellungen* → *Systemsteuerung* → *Software* → *Windows-Komponenten hinzufügen/entfernen* → *Komponenten* → *Netzwerkdienste* → *Details*

Um Informationen zur Namensauflösung für NetBIOS-basierte Computer, die keine WINS-Clients sind, zur WINS-Serverdatenbank hinzuzufügen können statische Zuordnungen auf einem WINS-Server konfiguriert werden.

Start → *Programme* → *Verwaltung* → *WINS* → *rechte Maustaste auf „Aktive Registrierungen“* → *Neue statische Zuordnung* → *Computername eingeben* → *Type eintragen* → *Eindeutig* → *IP-Adresse eingeben* → *OK*

WINS und DNS

In einem gemischten DNS-Netzwerk (ab WIN NT 4.x und WIN 2000) kommuniziert der Client nur mit dem DNS-Server, auch wenn dieser die Clientanforderung an einen WINS-Server weiterleitet.

Nur DNS-Server unter Windows NT 4.0 und Windows 2000 sollten autorisierend für eine DNS-Zone sein, da nur diese die von Windows 2000 nicht standardmäßigen DNS-Ressourceneinträge und WINS-Lookup verwerten können.

Anmerkung:

Wenn Windows-basierte Server zusammen mit anderen DNS-Servern als Host für eine Zone verwendet werden, sollten für alle primären Zonen, in denen der WINS-Lookup-Eintrag verwendet wird, das Kontrollkästchen „**Diesen Eintrag nicht replizieren**“ aktiviert werden.

Muss eine gesonderte Zone für WINS-Lookup erstellt werden, sollte folgendermaßen vorgegangen werden:

- erstellen einer DNS-Zone ohne Host-Einträge und aktivieren für WINS-Lookup
- jedem Clientcomputer die WINS-Zone hinzufügen (*Erweiterte TCP/IP-Einstellungen* → *DNS* → *Diese DNS-Suffixe anhängen*)

Wenn ein Client einen in WINS registrierten Computernamen anfordert, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

1. DNS-Client fragt seinen bevorzugten DNS-Server
2. DNS-Server fragt den für die Zone autorisierenden DNS-Server
3. autorisierenden DNS-Server leitet die Anforderung an WINS-Server weiter
4. WINS-Server löst den Namen auf und gibt die IP-Adresse dem autorisierenden DNS-Server zurück
5. autorisierter DNS-Server gibt die IP-Adresse an den bevorzugten DNS-Server zurück
6. DNS-Server gibt die IP-Adressinformation an den Client zurück

Konfigurieren einer DNS-Zone für das Verwenden von WINS-Lookup:

Start → Programme → Verwaltung → DNS → Forward-Lookupzonen → mit rechter Maustaste auf Eigenschaften → das Kontrollkästchen „WINS-Forward-Lookup verwenden“ aktivieren → „Diesen Eintrag nicht replizieren“ aktivieren → IP-Adresse des WINS-Servers eingeben → Hinzufügen → OK

WINS-Proxy

Ein WINS-Proxy ist ein Computer, der zum Weiterleiten von Broadcastanforderungen zur Namensauflösung an einen WINS-Server zum Zweck der Namensauflösung konfiguriert wurde (erforderlich, wenn Clients nicht für WINS konfiguriert sind: B-Knoten).

Der WINS-Proxy verarbeitet die NetBIOS-Broadcasts im Subnet zuerst mit dem eigenen NetBIOS-Namenscache. Wird er dort nicht fündig, so leitet er die Namensauflösungsanforderung an einen WINS-Server weiter, der im anderen Netzwerksegment steht.

Anmerkung:

In einem Teilnetz mit Nicht-WINS-Clients sollte man mindestens einen, aber nicht mehr als zwei WINS-Proxys konfigurieren, da es sonst zu übermäßigem Netzwerkverkehr und übermäßiger Arbeitsauslastung führen kann!

Um einen Computer als WINS-Proxy zu konfigurieren, muss in der Registry unter: **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\NetBT\Parameters** der Eintrag: **EnableProxy** auf **1** gesetzt werden.

WINS-Replikation

Obwohl ein einzelner WINS-Server mehr als 5000 Clients mit normaler Arbeitsauslastung unterstützen kann, sollte immer ein zweiter WINS-Server in einem Netzwerk installiert werden, um eine mögliche Fehlertoleranz für die NetBIOS-Namensauflösung bereitzustellen.

Durch die Replikation (nur Änderungen in ihrer Datenbank werden weitergegeben) von WINS-Datenbanken wird sichergestellt, dass ein Name, der bei einem WINS-Server registriert ist, auf allen anderen WINS-Server im Netzwerk repliziert wird.

Überprüfen von Replikationspartnern

Damit eine Replikation durchgeführt werden kann, muss für jeden WINS-Server mindestens einer der folgenden Replikationspartner konfiguriert werden.

PULL-Partner:

- fordert ein Replikat von neuen Datenbankeinträgen in bestimmten Intervallen (vom PUSH-Partnern) an
- für langsame Verbindungen

PUSH-Partner:

- informiert seine Replikationspartner (PULL-Partner), wenn die Anzahl von Änderungen einen bestimmten Schwellwert in der Datenbank übersteigt
- für schnelle Verbindungen

Wichtig:

Standardmäßig wird zwischen zwei WINS-Servern nur dann eine WINS-Replikation durchgeführt, wenn beide Server dafür konfiguriert wurden und einer der PULL- und der andere der PUSH-Partner ist. Primäre und sekundäre WINS-Server sollten gegenseitig als PUSH/PULL-Partner konfiguriert werden.

Hinzufügen eines Replikationspartners:

Start → Programme → Verwaltung → WINS → mit rechter Maustaste auf Replikationspartner → Neuer Replikationspartner → Computernamen und IP-Adresse des Partners eingeben → OK

Optionen für die WINS-Replikation:

- Replikationspartnertyp
- Bestehende Verbindung für Replikation verwenden
- Startzeit und Replikationsintervall
- Anzahl der Änderungen in der Versionskennung vor der Replikation
(Mit dem Wert 0 deaktiviert die PUSH-Replikationen und kann dadurch die Replikationsanforderung auf die PULL- Partner verlagern)

WINS-Datenbank

Die WINS-Datenbank ist gespeichert in **%WINDIR%\SYSTEM32\WINS\WINS.MDB**
Der "Besitzer" eines Eintrags ist (bei Replikation) derjenige WINS-Server, der den Eintrag in seiner Datenbank, welche standardmäßig automatisch komprimiert wird, gespeichert hat.

Falls es notwendig ist, eine Datenbank manuell zu komprimieren, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- WINS-Dienst beenden
- **Jetpack.exe** (aus dem Verzeichnis **%SystemRoot%\System32\Wins**) mit folgender Syntax ausführen:
JETPACK WINS.MDB temporärer_name.MDB ausführen
- WINS-Dienst wieder starten

Um WINS so zu konfigurieren, dass zu löschende Einträge in automatischen Intervallen aus der Datenbank entfernt werden ist folgendes notwendig:

*Start → Programme → Verwaltung → WINS → mit rechter Maustaste auf Servernamen → Eigenschaften → Intervalle → eingeben von **Erneuerungsintervall** (Standard 6 Tage, **Alterungsintervall** (Standard 4 Tage), **Alterungszeitüberschreitung** und **Überprüfungsintervall**) → OK*

WINS-Server können die Verarbeitung von umfangreichen Serverlasten (Burstserverlasten) unterstützen. Mit der Option „**Burstverarbeitung aktivieren**“ (in den erweiterten Eigenschaften von WINS-Server) wird ein WINS-Server so konfiguriert, dass er auch dann auf Clientanforderungen antwortet, wenn die Anzahl von diesen vorübergehend ansteigt. Wenn Burstverarbeitung aktiviert ist (dadurch werden Fehler auf WINS-Clients vermieden) und hoher Netzwerkverkehr vorherrscht, gibt der WINS-Server kurze Leases an Clients aus und zeichnet diese nicht in der Datenbank auf.

Sichern und Wiederherstellen der WINS-Datenbank

Um die Datenbank **automatisch** sichern zu lassen, muss ein Sicherungsverzeichnis angegeben werden:

*Start → Programme → Verwaltung → WINS → mit rechter Maustaste auf Servernamen → Eigenschaften → Allgemein → Standardpfad für die Sicherungskopie eingeben (\ für Sicherung auf der Systempartition – der Pfad muss lokal sein und darf sich nicht im Netzwerk befinden) → Kontrollkästchen „**Datenbank beim Herunterfahren des Servers sichern**“ aktivieren → OK*

Wenn WINS die Serverdatenbank alle 3 Stunden sichert, wird unter dem angegebenen Sicherungsordner (standardmäßig der Stammordner auf der Systempartition) ein Ordner namens **Wins_bak/New** erstellt, indem die aktuellen Sicherungen der WINS-Datenbank (**WINS.mdb**) gespeichert werden.

Um die Datenbank **manuell** zu sichern, muss folgendermaßen vorgegangen werden:

Start → Programme → Verwaltung → WINS → mit rechter Maustaste auf Servernamen → Datenbank sichern → OK

Wichtig:

WINS speichert Informationen zur Konfiguration und zu Replikationspartnern in der Registrierung. Daher sollte immer eine aktuelle Sicherung der Registry verfügbar sein, um im Falle eines Fehlers die WINS-Datenbank wieder herstellen zu können!

Um die WINS-Datenbank wiederherzustellen sind folgende Schritte zu beachten:

- WINS-Dienst beenden (kann bis zu einigen Minuten dauern)
- alle Dateien im WINS-Verzeichnis löschen
- im WINS-Manager "aktualisieren", dann beim WINS-Server → "Datenbank wiederherstellen" aufrufen
- bei "Ordner suchen" den Pfad der Sicherungskopie angeben (der zur Wiederherstellung verwendete Sicherungspfad muss mit dem ursprünglichen als Standardpfad für die Sicherung angegebenen Pfad übereinstimmen)

Weitere Aktionen: Einträge entfernen, Datenbankkonsistenz prüfen (Netzlast, zeitgesteuert ausführen!)