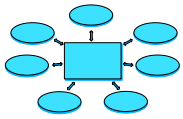
NetBIOS
und
SMB / CIFS

F. Hodel
A-Net GmbH
www.anetgmbh.ch



NetBios und SMB Grundlagen

- Das **NetBios API** ist nach wie vor beliebt für Netzwerkprogramme. Der Programmierer kann mit wenigen Befehlen Daten über das Netzwerk austauschen, ohne sich um Kommunikationsdetails zu kümmern.
- Das NetBios (=Network Basic Input/Output System) wurde Anfangs der 80er Jahre von IBM entwickelt, um einigen 10 PCs eine einfache Kommunikationsmöglichkeit im LAN zu geben.
- Die Stationen finden sich per **NetBios Namen**
  - Jeder Computer hat einen Netbios-Namen im Netz, der nur einmal im ganzen Netz existieren darf. Jeder Computer sendet seinen Namen beim Starten an alle Stationen im erreichbaren Netzwerk (=Broadcast). Dies wird dreimal wiederholt. Wenn innert 12 Sekunden niemand reklamiert, benutzt dieser Computer den Namen.
  - Arbeitet schon ein anderer Computer mit dem gewünschten Namen, reklamiert er, sobald ein anderer ebenfalls diesen benutzen will (=Verteidigung des Namens). Nur der zuerst gestartete Computer kann den Namen benutzen.
  - Ein zentraler NetBios - Namensserver ist nicht notwendig.

Common Internet File System

- CIFS wird in der neueren Literatur (vor allem von Microsoft) verwendet. Es handelt sich immer noch um das SMB-Protokoll.
- Vorsicht: Trotz des neuen Namens sollte aus Sicherheitsgründen CIFS nicht im Internet verwendet werden.

SMB Grundlagen

- 3Com und Microsoft entwickelten auf dem NetBios-API basierend erste Server und Client Lösungen für DOS (PC LAN Programm). Die dazu benötigten Befehle sind als SMB (Server Message Block) Protokoll bekannt.
- SMB Server stellen Ressourcen im Netzwerk zur Verfügung. Diese werden mit dem Namen des Servers (z.B. "server01") und dem Namen der Ressource (z.B. Freigabe "daten") gefunden:
  \\server01\daten. Dies ist der **UNC** - Name (Universal Naming Convention)
- Die Freigaben des Servers erscheinen beim Client als Laufwerkbuchstaben. Die Zuordnung erfolgt mit :
  net use x: \\server01\daten lässt die Daten unter dem Laufwerk x: erscheinen.
- Der Freigaben eines Servers oder Clients mit Freigabedienst lassen sich via Netzwerk anzeigen:
  net view \\server01

Anmelden - Wo?

- Anmelden an einer **Domäne**
  - OS/2: logon hans /V:D /P:
  - Win9x: Netzwerkumgebung --> Eigenschaften --> Client für Microsoft-Netzwerke --> An Windows NT Domäne Anmelden
  - Win NT, 2000, XP: Netzwerkumgebung --> Eigenschaften --> Identifikation --> Ändern --> Domäne (Domänen Admin-Passwort notwendig!)
- Anmelden an der **Arbeitsstation**
  - OS/2: logon hans /V:L /P:
  - Win9x: Netzwerkumgebung --> Eigenschaften --> Client für Microsoft-Netzwerke --> Windows-Anmeldung
  - Win NT, 2000, XP: Netzwerkumgebung --> Eigenschaften --> Identifikation --> Ändern --> Arbeitsgruppe

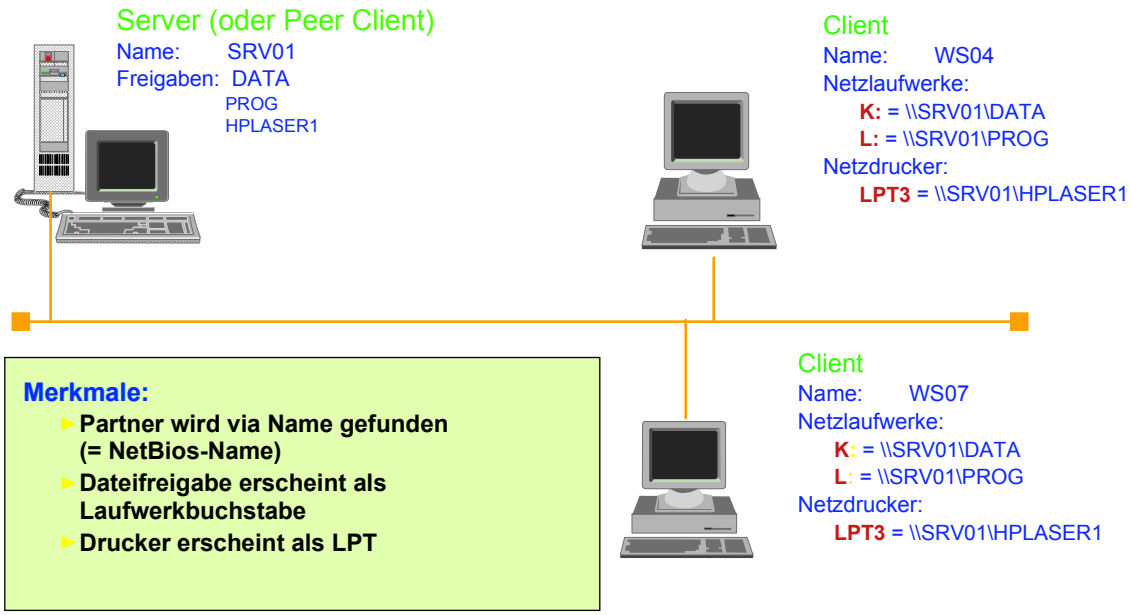
Welche Rechte habe ich nun?

- Bei Anmeldung an der Domäne:
  - Die Rechte, die ich in der Domäne habe. d.h. wenn ich in der Domäne Administrator bin, bin ich es auch lokal. Wenn ich in der Domäne User bin, bin ich es auch lokal, auch wenn ich sonst auf der Arbeitsstation Administrator bin!
- Bei lokaler Anmeldung:
  - Es gelten die lokal definierten Rechte auf dieser Arbeitsstation, egal was in der Domäne definiert ist.

Rechte auf den Freigaben

- Server (OS/2, NT, Win2000):
  - User Level Security:
    - *immer abhängig vom Benutzer*
    - *unbekannte Benutzer erhalten gar nichts*
- Peer-Dienst (Datei- und Druckfreigabe)
  - Share Level Security
    - *ein Passwort pro Freigabe*
    - *alle Benutzer, die das Passwort kennen, erhalten Zugriff, auch wenn sie auf der Peer-Station nicht definiert sind*
  - User Level Security
    - *Benutzer werden auch auf der Arbeitsstation erfasst*
    - *individuelle Berechtigung pro Benutzer möglich*

SMB: Freigaben (=Shares)



Merkmale:

- **Partner wird via Name gefunden (= NetBios-Name)**
- **Dateifreigabe erscheint als Laufwerkbuchstabe**
- **Drucker erscheint als LPT**

einige NET-Befehle

►NET SHARE	zeigt die eigenen Freigaben an
►NET USE	zeigt an, welche Freigaben diese Station momentan von anderen Stationen benutzt
►NET USE X: \\SRV01\DATA	hängt die Freigabe DATA vom Server SRV01 als X: an
(oder)	
►NET USE X: \\192.168.112.23\DATA (nur Windows Systeme ab 98SE)	
►NET USE X: /D	hängt X: wieder ab
►NET VIEW \\SRV01	zeigt die Freigaben von SRV01 an (ohne mit $-endende)
►NET USER	zeigt die Benutzer dieser Station an
►NET USER FHO	zeigt Details von Benutzer FHO an
►NET START SERVER	Startet den SMB Serverdienst
►NET STOP SERVER	Stoppt den Serverdienst
►NET TIME \\SRV01 /SET /Y	übernimmt die Zeit von Server SRV01

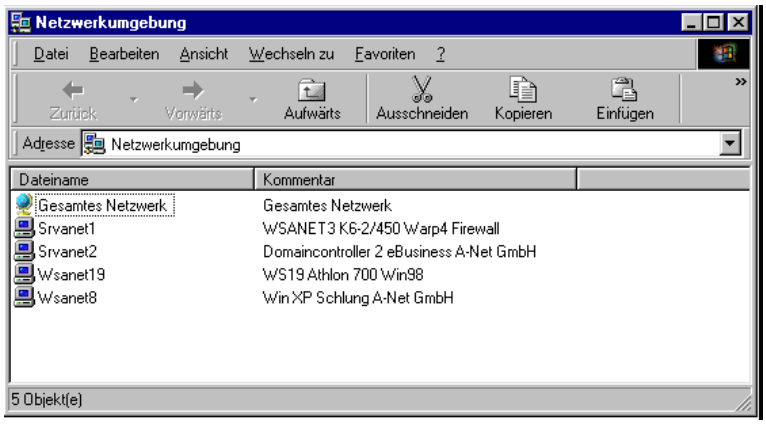
Wo sehe ich die anderen Stationen?

►OS/2:
- einige Stationen erscheinen im Ordner "File und Print Client Ressource Browser"
- bei Windows9x mache Sie folgendes:
  Netzwerkumgebung --> Eigenschaften --> Datei- und Druckfreigabe Dienst --> LM-Dienst [Ja]
- bei Windows NT, 2000 und XP:
  Regedit --> HKEY_Local_Machine\System\CurrentControlSet\Services\LanmanServer\Parameters
  Lmannounce 1 (statt 0)

►Windows Stationen
- einige Stationen erscheinen automatisch
- ... kann aber sehr lange dauern (bis zu 52 Minuten!)
- Windows ME zeigt bis maximal 10 Stationen an

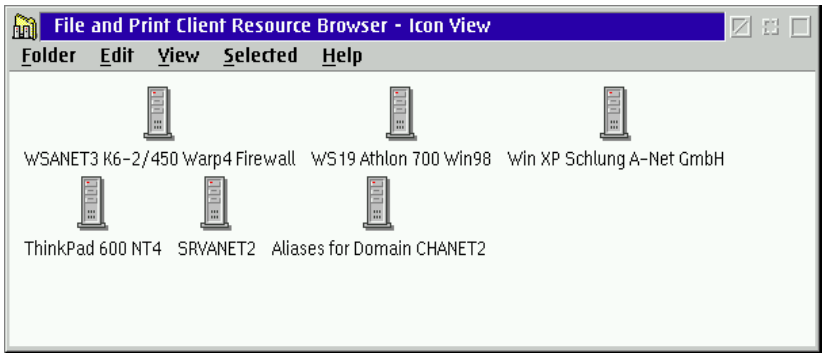
►Fazit: Verwenden Sie: **net view \\server01**
Das geht immer und schnell !!

Beispiel: Netzwerkumgebung Win9x



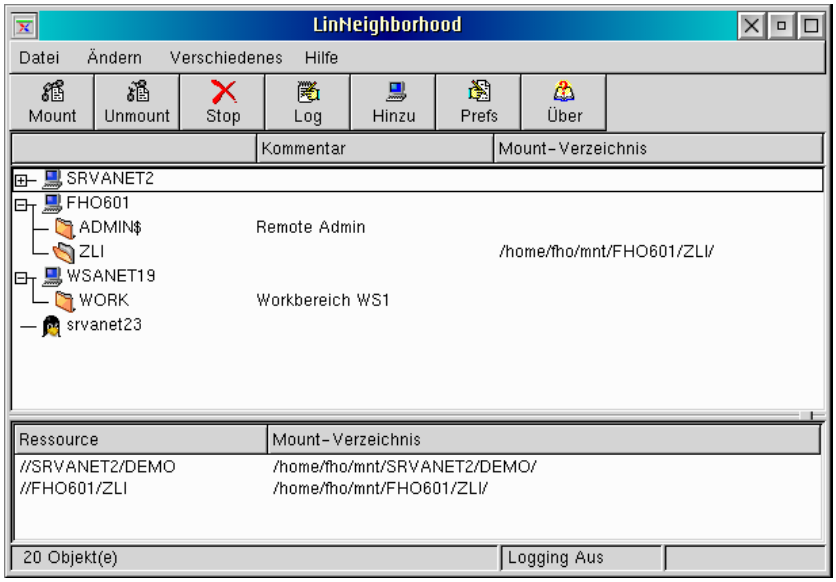
Windows Netzwerkumgebung. Hier erscheinen einige Systeme, andere erst viel später oder gar nie!
Zu früh nach dem Starten erscheint die Meldung:
"Netzwerk kann nicht durchsucht werden".
Dann einfach 10 oder mehr Minuten warten und nochmals probieren.

Beispiel: Ressourcenbrowser OS/2



Der OS/2 File und Print Ressourcen Browser behält einmal gefundene Systeme. Deshalb gelegentlich auf [View] und dann [Refresh now] drücken.
Nicht mehr aktuelle Systeme löschen.

Beispiel: LinNeighborhood Linux 8.0



Zum Hinzufügen von Stationen drücken Sie auf [Hinzu]
und browsen mit einer bei den anderen Stationen gültigen UserId und Passwort.
Hier können auch direkt Freigaben "gemountet" werden.

wichtige Net-Befehle

- **NET VIEW**
  - Zeigt die Freigaben eines Servers oder Clients mit Freigabedienst (Peerdienst) an. Bei Servern muss der angemeldete Benutzer berechtigt sein. Angezeigt werden freigegebene Verzeichnisse, Drucker und Modem (diese nur im OS/2).
  - Freigaben mit einem $ am Schluss des Namens werden nicht angezeigt.
  - Beispiel: **net view \\server01**
- **NET USE**
  - Startet oder beendet die Benutzung von Netzwerkressourcen.
  - Beispiele:
    - **net use** zeigt die momentan benutzten Ressourcen an.
    - **net use x: \\server01\daten** macht die Freigabe "daten" als Laufwerk x: nutzbar.
    - **net use x: \\server01\daten *** macht dasselbe, fragt aber nach dem Passwort (notwendig, falls auf dem Server ein anderes Passwort definiert ist, als auf dem Client)
    - **net use x: \\server01\daten /user:peter *** (notwendig, wenn ein anderer Benutzer auf dem Server (z.B. Peter) benutzt wird, möglich unter NT, Win2000 und XP)

SAMBA=SMB-Server für Linux

- SMB-Server für Linux- und Unixsysteme zur Integration von Windows-Systemen
  - Funktionen ähnlich einem NT Domänenkontroller verfügbar
  - Active Directory Support in Vorbereitung (Version 3)
  - Konfiguration via SWAT (Samba Web Administration Tool)
- Befehle:
  - Windows- und OS/2 Clients: übliche NET - Befehle
  - Linux Client: Unix-typische mount- und umount-Befehle z.B.
    mount -t smbfs -o username=anet,passwd=xxxx //server01/daten /import/daten
    (Zeigt die Freigabe DATEN vom Server SERVER01 im Verzeichnis /import/daten. Linux kennt keine Laufwerksbuchstaben! /import/daten muss bereits vor dem mount-Befehl existieren)
- Protokolle
  - *nur* NetBios over TCP/IP verfügbar (*kein* NetBeui und *kein* NetBios over IPX)

Befehle zum Ansehen der NetBIOS Namen

- Windows Plattformen
  - NBTSTAT -n — zeigt die eigenen Netbiosnamen an
  - NBTSTAT -A 192.168.112.12 — zeigt Netbiosnamen dieser Station
  - NBTSTAT -r — zeigt Resultate von Rundsendungen
  - NBTSTAT -s — zeigt offene NetBios Sessions an
  - IPCONFIG /all — zeigt Knotentyp an (e.g. Hybrid)
- OS/2 (Programme in den Server Utilities)
  - NBJDSTAT 0 out.dat — schreibt Netbios-Details von LAN Adapter 0 in File out.dat
  - NETPING SRVANET12 — sucht das System SRVANET12 im LAN

Beispiel von NetBios Namen

NBTSTAT -n unter WindowsXP:

```
LAN-Verbindung:
Knoten-IP-Adresse: [192.168.112.8] Bereichskennung: []

               Lokale NetBIOS-Namentabelle

    Name               Typ          Status
---------------------------------------------
WSANET8        <00>  EINDEUTIG   Registriert
CHANET2        <00>  GRUPPE      Registriert
WSANET8        <03>  EINDEUTIG   Registriert
WSANET8        <20>  EINDEUTIG   Registriert
CHANET2        <1E>  GRUPPE      Registriert
CHANET2        <1D>  EINDEUTIG   Registriert
..__MSBROWSE__.<01>  GRUPPE      Registriert
```

NBJDSTAT 0 out.dat unter OS/2 (Teil):

```
Local address.............400090909002
Number of Free NCBs.......................244
Configured NCB maximum....................254
Maximum NCBs..............................254
Local station busy count..................0
Maximum datagram packet...................512
Number of pending sessions................5
Configured session maximum................254
Maximum sessions..........................254
Maximum session packet....................4352
Number of names in table..................4
Name...SRVANET2        ..Name number..002..status..04..Unique name..A registered name
Name...SRVANET2        □..Name number..003..status..04..Unique name..A registered name
Name...CHANET2          ..Name number..004..status..84..Group name...A registered name
Name...SRVANET2         ..Name number..005..status..04..Unique name..A registered name
```

Maximale Anzahl NetBios Sessions

- Die Anzahl eingehender NetBios Verbindungen ist limitiert
  - 10 Sessions erlauben
    - *Windows NT Workstation 3.5, 3.51, 4*
    - *Windows 2000 pro*
    - *Win XP pro*
  - 5 Sessions erlauben
    - *Windows XP home*
  - unlimitierte Sessions erlauben
    - *Samaba unter Linux, Unix etc.*
    - *OS/2 (alle Versionen)*
  - Session Time Out:
    - *Windows meist: 15 Minuten*
    - *Windows XP optimiert: net config server /autodisconnect*
    - *Anzeige der aktiven Sessions: nbtstat -s*

SMB Server

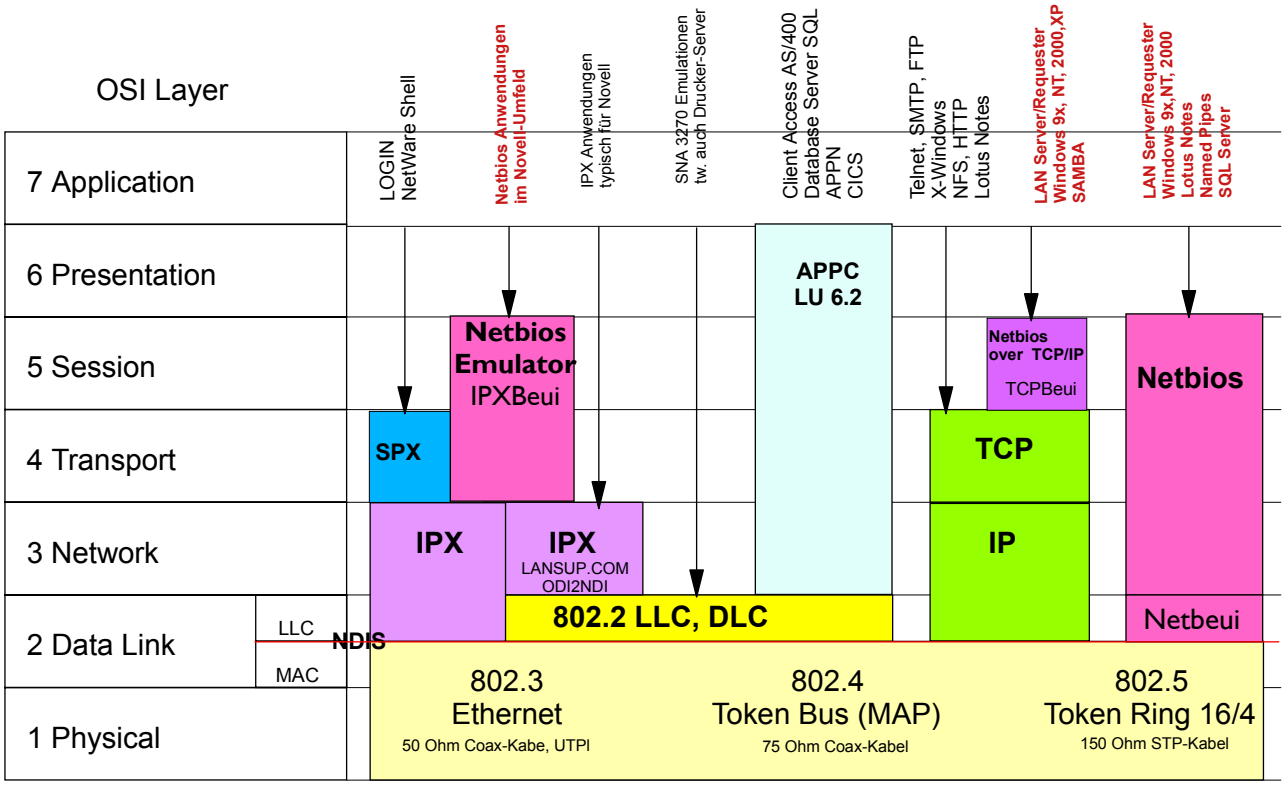
- Die meisten heutigen Server benutzen das SMB-Protokoll (und damit das NetBios API).
  - PC LAN Program (DOS)
  - Windows for Workgroups 3.1
  - Windows 95, 98, ME
  - Windows NT, 2000 und XP
  - OS/2 ab 1.1 und 2.0 und folgende
  - OS/2 Warp 3 und folgende
  - eComStation
  - eBusiness Server
  - Linux und andere Unixe mit Samba

NetBios Varianten

- Das beliebte NetBios API kann seine Daten im LAN auf verschiedene Arten Transportieren:
  - **Native** (echtes) **NetBios**
    - *bei Windows "NetBeui" genannt*
    - *im OS/2 "OS/2 NetBios" genannt*
  - **NetBios over TCP/IP** (=NetBios in IP-Pakete eingepackt)
    - *Standard bei Windows, wenn TCP/IP installiert wird (Ports 137 bis 139)*
    - *im OS/2 "Netbios over TCPIP "oder TCPBeui genannt*
    - *einzige Variante unter Linux mit Samba*
  - **NetBios over IPX** (=Netbios Pakete in IPX eingepackt)
    - *bei Windows "IPX/SPX kompatibler Transport" genannt*
    - *bei OS/2 "Netware Netbios Emulation" oder IPXBeui genannt*
    - *bei Novell "NetBios Emulator" genannt*

Wichtig: zwei Partnerstationen müssen eine **gleiche NetBios Variante** benutzen!

Protokolle und Schnittstellen



www.anetgmbh.ch

NetBIOS über TCP/IP - Knotentypen

- Da bei TPC/IP der Namensbroadcast fehlt, muss eine andere Lösung zum Auffinden von NetBios Namen benutzt werden.
  - b-node
    - *Benutzt nur IP-Broadcasts für Registrierung und Namensauflösung (= nur im gleichen Subnet möglich)*
  - p-node
    - *Benutzt nur Point-to-Point Registrierung und Namensauflösung*
  - m-node
    - *benutzt Broadcast zur Registrierung, informiert dann den NBNS(NetBIOS Name Server). Benutzt Broadcast zur Namensauflösung, falls dies nicht geht, fragt er den NBNS*
  - h-node (hybrid Node)
    - *Benutzt den NBNS für Registrierung und Namensauflösung, Broadcast wenn dies nicht erfolgreich war*

NetBIOS-Namen

- Ein Unique NetBIOS-Name muss einzig sein im ganzen Netzwerk, Group Names können von mehreren Systemen genutzt werden (z.B. Workgroup- oder Domänen-Name)
- Für NetBIOS-Namen stehen 15 Bytes frei zur Verfügung
  - Möglich sind a-z, A-Z, 0-9 und die Spezialzeichen !@#$%^&()-'{}.~*
  - dabei darf der * nicht am Anfang stehen und der $ hat eine spezielle Funktion
- ein 16-tes Byte wird ergänzt und steuert die Bedeutung des Namens:
  - Einzelnamen (Unique im ganzen Netzwerk)
    - 00 Standard Arbeitstationsdienst
    - 03 Messenger Service (NET SEND und WINPOPUP)
    - 06 RAS Service (Remote Access Server)
    - 1B Domain Masterbrowser (vom Primary Domain Controller)
    - 1D Master Browser Name
    - 1F NetDDE Service
    - 20 File und Print Server
    - 21 RAS Client Service
    - BE Network Monitor Agent
    - BF Network Monitor Utility
  - Gruppennamen (gemeinsam für mehrer Systeme)
    - 00 Domänen-Name oder Workgroup-Name
    - 1C Domänenname auf einem PDC oder BDC
    - 1E für Browserauswahl in Domäne/Workgroup

Wieweit sind die Namen sichtbar?

- Natvie NetBIOS (NetBEUI) ist sichtbar
  - soweit, wie NetBIOS Broadcasts durchgelassen werden:
    - *durch Hubs*
    - *durch Switches*
    - *durch Bridges*
    - *durch Router nur, falls diese NetBIOS durchlassen (z.B. Data Link Switching), sonst sperrt ein Router die Broadcasts !*
- NetBIOS over TCP/IP (NBT- NetBIOS Transport, TCPBEUI)
  - mit Broadcasts
    - *nur im gleichen IP-Subnet, endet beim ersten Router*
  - mit WINS-Server
    - *alle Stationen, die den gleichen WINS-Server benutzen*
  - mit DNS
    - *alle Stationen, die diesen DNS-Server benutzen*
  - mit Hilfstabelle auf jedem PC: LMHOSTS

Funktionen und Protokolle der SMB-Server

Plattform	File Sharing	Printer Sharing	Modem Sharing	NetBeui (native)	NetBios over TCP/IP	NetBios over IPX
DOS PC LAN Program	X	X	-	S	-	-
Windows 3.1	X	X	-	S	X	X
Windows 9x, ME	X	X	-	X	S	X
Windows NT4	X	X	-	X	S	X
Windows 2000	X	X	-	X	S	X
Windows XP	X	X	-	*	S	X
Windows 2003 Server	X	X	X	-	S	X
OS2 Warp, eCS	X	X	-	S	X	X
Linux mit Samba				-	S	-

* bei Windows XP auf CD im Verzeichnis \VALUEADD\MSFT\NET\NETBEUI
S=Standard, X=vorhanden, - =nicht vorhanden