

ITS Stoffsammlung

Gliederung

1	IP	2
1.1	IPv4	2
1.1.1	Adressformat	2
1.2	IPv6	2
1.2.1	Gründe für IPv6	2
1.2.2	Struktur der Adressen und Begriffe	2
1.2.3	Adressnotation	2
1.2.4	URL-Notation	2
2	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	3
2.1	DHCPv4	3
2.1.1	Manuelle Zuordnung (statisches DHCP)	3
2.1.2	Automatische Zuordnung	3
2.1.3	Dynamische Zuordnung	3
2.2	DHCPv6	3
3	VLAN (Virtual Local Area Network)	4
3.1	Vor- und Nachteile	4
3.2	VLAN Typen	4
4	DMZ (Demilitarized Zone)	5

1 IP

Das Internet Protocol ist die erste vom Übertragungsmedium unabhängige Schicht. Mithilfe von IP-Adresse und Subnetzmaske (Präfixlänge für IPv6) können Computer innerhalb eines Netzwerks logisch gruppiert werden.

1.1 IPv4

1.1.1 Adressformat

Eine IPv4 Adresse besteht aus 4 dezimalen Zahlenblöcken bestehend aus jeweils 8 Bit (0-255). Mit 32 Bit können maximal $2^{32} = 4.294.967.296$ Adressen vergeben werden.

1.2 IPv6

1.2.1 Gründe für IPv6

IPv4 verfügt über weniger Adressen wie es Menschen auf der Welt gibt. Da mittlerweile ein Großteil der Menschen über mindestens ein netzwerkfähiges Gerät verfügen stößt IPv4 mit $2^{32} = 4.294.967.296$ an seine Grenzen.

1.2.2 Struktur der Adressen und Begriffe

Eine IPv6 besteht aus 128 Bit (8 Blöcke * 16 Bits) was theoretisch 2^{128} Adressen entspricht. Die ersten 64 Bit bilden den Präfix, die letzten 64 Bit bilden einen für die Netzwerkschnittstelle eindeutigen Interface-Identifizierer. Eine Netzwerkschnittstelle kann unter mehreren IP-Adressen erreichbar sein mittels link-local Adressen und einer überall eindeutigen link-global Adresse. Derselbe Interface-Identifizierer kann damit Teil mehrerer IPv6 Adressen mit verschiedenen Präfixen sein. Diese können auch von verschiedenen ISPs kommen, was Multihoming vereinfacht. Der Interface-Identifizierer wird mit Hilfe der global eindeutigen MAC-Adresse erzeugt, wodurch die Nachverfolgung von Benutzern ermöglicht wird. Um dies aufzuheben wurden Privacy Extensions (PEX) entwickelt, welche den Interface-Identifizierer zufällig generieren und regelmäßig wechseln.

1.2.3 Adressnotation

- Blöcke werden Hexadezimal notiert \Rightarrow 16 Bit entsprechen 4 Hexadezimal Stellen
- Führende Nullen innerhalb eines Blocks dürfen ausgelassen werden: $?:0000:? \Rightarrow ?:0:?$
- Mehrere Blöcke die 0 sind, dürfen zusammengefasst werden: $?:0:0:? \Rightarrow ?::?$ Diese Reduktion darf nur einmal gemacht werden
- Die letzten 4 Byte (der letzte Block) darf auch in herkömmlicher IPv4 Notation geschrieben werden: $::ffff:7f00:1 \Rightarrow$ alternative $::ffff:127.0.0.1$ Diese Schreibweise wird vor allem bei Einbettung des IPv4-Adressraums verwendet

1.2.4 URL-Notation

In einer URL wird die IPv6 Adresse in eckige Klammern eingeschlossen, damit keine Verwechslung mit einer Portnummer entsteht:

`http://[2001:0db8:85a3:08d3::0370:7344]:8080/`

2 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

2.1 DHCPv4

DHCP ermöglicht die Zuweisung der Netzwerkkonfiguration an Clients durch einen Server. Es werden Informationen wie IP-Adresse, Netzmaske, Gateway, DNS und weiteres automatisch vergeben, soweit das vom Client Betriebssystem unterstützt wird. DHCP ist eine Erweiterung des Bootstrap-Protokolls (BOOTP), welches für Computer ohne eigene Festplatte notwendig war, wo sich der PC beim starten erst vom BOOTP-Server eine IP zuweisen ließ, um danach das Betriebssystem aus dem Netzwerk zu laden.

2.1.1 Manuelle Zuordnung (statisches DHCP)

In diesem Modus wird einer MAC-Adresse eine feste IP zugewiesen. Die Adressen werden auf unbestimmte Zeit zugeteilt. Dieses Konzept wird vor allem für Server-Dienste genutzt, die unter einer festen IP erreichbar sein sollen.

2.1.2 Automatische Zuordnung

In diesem Modus wird dem DHCP Server ein bestimmter IP Bereich vorgegeben, indem er Adressen automatisch vergeben darf. Die MAC-Adressen werden in einer Tabelle festgehalten und sind permanent. Das heißt, ein Gerät behält seine Adresse, auch wenn es zwischenzeitlich vom Netz getrennt wurde. Der Nachteil ist, dass neue Clients keine IP erhalten, wenn der gesamte Adressbereich vergeben ist, auch wenn die IP nicht mehr genutzt wird.

2.1.3 Dynamische Zuordnung

Dieser Modus verhält sich ähnlich wie die automatische Zuordnung. Jedoch gibt es eine Angabe, wie lange eine Adresse verliehen werden darf (DHCP lease), bevor sich der Client wieder melden muss, um eine Verlängerung zu beantragen. Wenn er sich nicht meldet, wird die Adresse wieder frei.

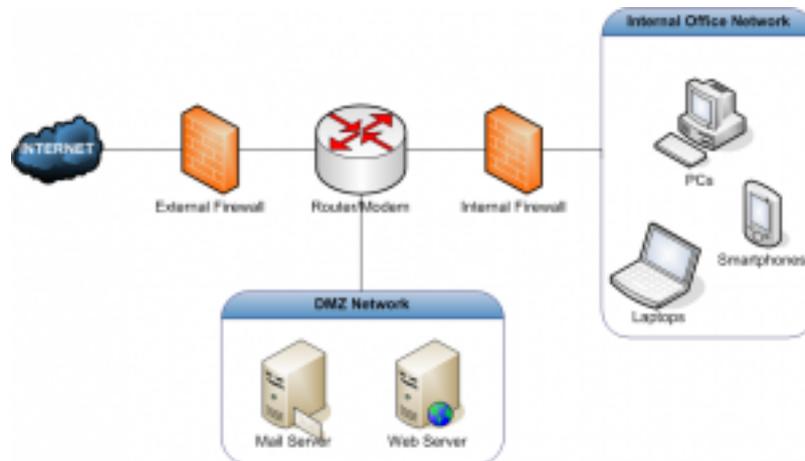
2.2 DHCPv6

3 VLAN (Virtual Local Area Network)

3.1 Vor- und Nachteile

3.2 VLAN Typen

4 DMZ (Demilitarized Zone)



Die DMZ wird gegen andere Netze mit einer oder mehreren Firewalls abgesichert. Durch diese Trennung kann der Zugriff auf öffentliche Dienste wie Email oder WWW ermöglicht werden und gleichzeitig ist das interne Netz vor äußeren Zugriffen geschützt. Bei einer Firewall muss diese über 3 Netzanschlüsse verfügen (WAN, DMZ, LAN). Im Falle von zwei Firewalls, wird die erste an der WAN Seite positioniert und mit einem Switch verbunden, welcher dann zur DMZ und zur zweiten Firewall (zum LAN) leitet. Ein Verbindungsaufbau sollte immer aus dem LAN in die DMZ erfolgen und nicht andersrum.