

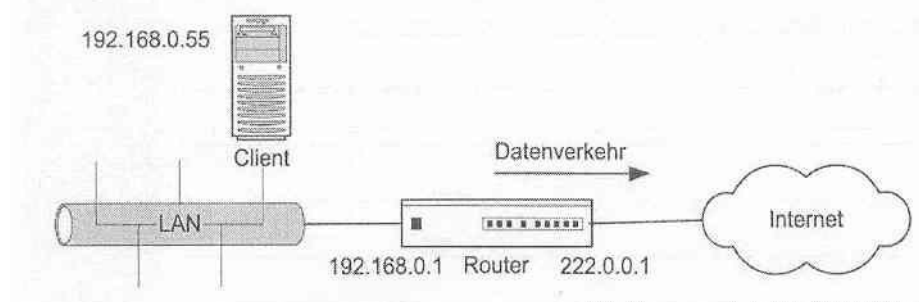


Das LAN der XYZ GmbH wird über einen DSL-Router an das Internet angebunden. Sie verwenden einen Router mit Network Address Translation (NAT).

a) Erläutern Sie die allgemeine Funktionsweise von NAT.

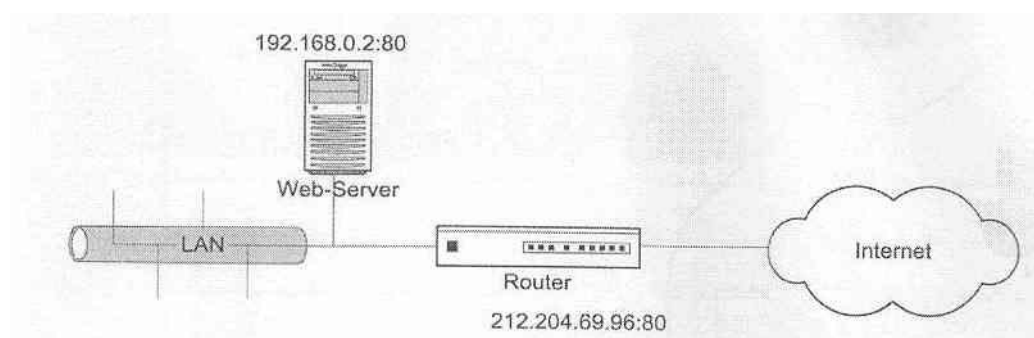
NAT setzt dynamisch eine öffentliche IP-Adresse auf mehrere private IP-Adressen um. Jede ausgehende Verbindung wird mit IP-Adresse und Portnummer festgehalten. Anhand der Portnummer kann NAT eingehende Datenpakete einer lokalen Station zuordnen. Diese Zuordnung ist allerdings nur für kurze Zeit gültig.

b) Beschreiben Sie Source-NAT (SNAT) anhand des folgenden Beispiels.



Wenn ein Datenpaket mit einer Ziel-Adresse außerhalb des lokalen Netzwerks adressiert ist, dann ersetzt der Router die Quell-Adresse durch seine öffentliche IP-Adresse. ... Weil dieses Verfahren die Absender-Adresse (Source) jedes ausgehenden Datenpakets ändert, nennt man dieses Verfahren Source NAT (SNAT).

c) Der Web-Server XYZ GmbH befindet sich im LAN. Mit dem Verfahren Port-Forwarding soll ein Zugriff aus dem Internet möglich sein. Erklären Sie mit Hilfe folgender Skizze Port-Forwarding.



Als Port-Forwarding oder Port-Mapping bezeichnet man die Technik, bei der ein Rechner auf einem bestimmten Port auf einen Verbindungsaufbau wartet und die Datenpakete an einen anderen Computer im LAN weiterleitet. Damit ist der Betrieb eines Internet-Servers auf einem Client hinter einem Router möglich.

Soket = IP-Adresse + Port-Nummer



Im Unternehmensnetzwerk der XYZ GmbH kommt NAT (Network Address Translation) zum Einsatz.

a) Erläutern Sie stichwortartig das Funktionsprinzip von Basic NAT (statisches NAT).

1:1 privater -> öffentlicher IP

b) Am Router wurde die folgende Tabelle ausgelesen.

Vom LAN zum Router				Vom Router zum Internet			
Quell-IP	Quell-Port	Ziel-IP	Ziel-Port	Quell-IP	Quell-Port	Ziel-IP	Ziel-Port
192.168.1.1	1040	212.22.10.17	80	86.230.80.6	30040	212.22.10.17	80
192.168.1.7	1040	197.12.99.37	443	86.230.80.6	30050	197.12.99.37	443

ba) Erläutern Sie stichwortartig, welches Verfahren hier angewandt wurde.

NAPT -> mehrere Client aus privatem Netzwerk wird auf eine öffentliche IP die Verbindung zum Internet ermöglicht.

bb) Ergänzen Sie die Tabelle für die jeweiligen Antworten aus dem Internet.

Vom Internet zum Router				Vom Router zum LAN			
Quell-IP	Quell-Port	Ziel-IP	Ziel-Port	Quell-IP	Quell-Port	Ziel-IP	Ziel-Port
212.22.10.17	80	86.230.80.6	30040	212.22.10.17	80	192.168.1.1	1040
197.12.99.37	443	86.230.80.6	30050	197.12.99.37	443	192.168.1.2	1040

c) Nennen Sie zwei Gründe, warum NAT in Netzwerken eingesetzt wird.

nicht ausreichend IP-Adressen, verbergen des interne Netzwerks

d) Eine Erweiterung von NAT ist NAT-T (Traversal).

bei IPsec (verschlüsselt) -> Header

da) Erläutern Sie an einem Beispiel, warum diese Technik eingeführt wurde.

Headeränderung (NAT) nach Verschlüsselung nicht möglich

db) Erläutern Sie kurz das Funktionsprinzip von NAT-T.

in UDP-Datagramm -> wird vom Router verarbeitet

NAT-T

IPsec mit NAT-Traversal (NAT-T) ist ein Verfahren, um IPsec-Verbindungen über Router mit Network Address Translation hinweg aufzubauen. Die Methode ist in der Lage, zu erkennen, ob NAT auf der Verbindung zum Einsatz kommt und NAT-Traversal von den Endpunkten unterstützt wird. Ist dies der Fall, werden bestimmte Nachrichten in UDP-Pakete mit UDP-Port verpackt.