



```

Muenchen#
ip name-server 8.8.8.8 8.8.4.4
interface Loopback0
ip address 217.217.217.217 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
description ##to-Nuernberg##
ip address 192.168.100.2 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/1
description ##LAN-MUENCHEN##
ip address 192.168.12.254 255.255.255.0
ip helper-address 192.168.10.2
interface Ethernet0/2
no ip address
shutdown
!
interface Ethernet0/3
no ip address
shutdown
!
router ospf 217
passive-interface Ethernet0/1
passive-interface Loopback0
network 192.168.12.0 0.0.0.255 area 100
network 192.168.100.0 0.0.0.3 area 100
network 217.217.217.217 0.0.0.0 area 100
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.100.1

```

```
Nuernberg>
ip name-server 8.8.8.8 8.8.4.4

interface Loopback0
ip address 219.219.219.219 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
description ##to-Muenchen##
ip address 192.168.100.1 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/1
description ##to-Berlin##
ip address 100.0.10.2 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/2
description ##to-Magdeburg##
ip address 100.0.255.1 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/3
no ip address
shutdown
!
router ospf 12
network 100.0.10.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.100.0 0.0.0.255 area 100
network 219.219.219.219 0.0.0.0 area 0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.0.10.1
```

```
BERLIN#
ip name-server 8.8.8.8 8.8.4.4
interface Loopback0
 ip address 220.220.220.220 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
 description ##to-Nuernberg##
 ip address 100.0.10.1 255.255.255.252
 ip nat inside
!
interface Ethernet0/1
 description ##to-Magdeburg##
 ip address 100.0.20.1 255.255.255.252
 ip nat inside
!
interface Ethernet0/2
 description ##Internet##
 ip address dhcp
 ip nat outside
!
interface Ethernet0/3
 description ##to-DHCP-SERVER##
 ip address 192.168.10.1 255.255.255.252
 ip nat inside
!
router ospf 220
 router-id 220.220.220.220
 passive-interface Ethernet0/2
 network 100.0.10.0 0.0.0.3 area 0
 network 100.0.20.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.10.0 0.0.0.3 area 0
 network 220.220.220.220 0.0.0.0 area 0

ip nat inside source list 1 interface Ethernet0/2 overload
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dhcp

ip access-list standard 1
 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
```

DHCP-SERVER>

ip dhcp excluded-address 192.168.12.254

ip dhcp excluded-address 192.168.12.1 192.168.12.10

ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10

ip dhcp excluded-address 192.168.1.254

!

ip dhcp pool Muenchen

network 192.168.12.0 255.255.255.0

default-router 192.168.12.254

dns-server 8.8.8.8 8.8.4.4

lease 7

!

ip dhcp pool Duesseldorf

network 192.168.1.0 255.255.255.0

dns-server 8.8.8.8 8.8.4.4

default-router 192.168.1.254

lease 7

interface Ethernet0/0

description ##to-BERLIN#

ip address 192.168.10.2 255.255.255.252

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.10.1

```
! -----  
! DHCP-SERVER – Zentraler DHCP-Dienst  
! -----
```

enable

configure terminal

```
hostname DHCP-SERVER  
! -----  
! Ausschluss statischer IP-Adressen  
! -----
```

Diese Adressen werden nicht per DHCP vergeben, da sie für Router, Server oder andere statische Geräte reserviert sind.

ip dhcp excluded-address 192.168.12.254

ip dhcp excluded-address 192.168.12.1 192.168.12.10

ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10

ip dhcp excluded-address 192.168.1.254

```
! -----  
! DHCP-Pools  
! -----
```

DHCP-Pool für das LAN in München

ip dhcp pool Muenchen

network 192.168.12.0 255.255.255.0

default-router 192.168.12.254

dns-server 8.8.8.8 8.8.4.4

lease 7 (Lease-Zeit: 7 Tage)

DHCP-Pool für das LAN in Düsseldorf

ip dhcp pool Duesseldorf

network 192.168.1.0 255.255.255.0

default-router 192.168.1.254

dns-server 8.8.8.8 8.8.4.4

lease 7

```
! -----  
! Standardroute in Richtung BERLIN  
! -----
```

! Sämtlicher unbekannter Verkehr wird an den Next-Hop 192.168.10.1 weitergeleitet.

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.10.1
```

```
end
```

```
write memory
```

```
! =====  
! NAT-KONFIGURATION  
! =====  
! -----  
! Schritt 1: Standard-Access-List erstellen  
! -----
```

Diese Access-List legt fest, welche internen IP-Adressen für die Netzwerkadressübersetzung (NAT) verwendet werden dürfen, wenn sie auf externe Netzwerke bzw. das Internet zugreifen.

In diesem Fall werden alle Hosts aus dem privaten Netz 192.168.0.0/16 erlaubt.

Die Wildcard-Maske 0.0.255.255 bedeutet:

- 0.0 -> Die ersten beiden Oktette (192.168) müssen exakt übereinstimmen

- 255.255 -> Die letzten beiden Oktette sind variabel

Dadurch sind alle Adressen von 192.168.0.0 bis 192.168.255.255 eingeschlossen.

```
ip access-list standard 1
```

```
10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
```

! -----  
! Schritt 2: NAT Overload (PAT) konfigurieren  
! -----

Dieser Befehl sorgt dafür, dass alle internen IP-Adressen, die von Access-List 1 erfasst werden, beim Zugriff auf das Internet auf die öffentliche IP-Adresse des Interfaces Ethernet0/2 umgesetzt werden.

Der Zusatz "overload" aktiviert PAT (Port Address Translation). Dadurch können mehrere interne Hosts gleichzeitig dieselbe öffentliche IP-Adresse verwenden, indem unterschiedliche Portnummern genutzt werden.

Ohne "overload" könnte jeweils nur ein interner Host die öffentliche Adresse gleichzeitig verwenden.

```
ip nat inside source list 1 interface Ethernet0/2 overload
```

Alle Geräte aus dem Netz 192.168.0.0/16, die externen Ziele erreichen, verwenden die IP-Adresse von Ethernet0/2 als Absenderadresse. Die Unterscheidung der einzelnen Verbindungen erfolgt über Portnummern.

! -----  
! Schritt 3: NAT-Rollen für die Interfaces festlegen  
! -----

Hier wird definiert, welche Interfaces zum internen Netzwerk ("inside") und welches Interface zum externen Netzwerk bzw. Internet ("outside") gehört.

```
interface Ethernet0/0
```

```
ip nat inside
```

```
interface Ethernet0/2
```

```
ip nat outside
```

Externes Interface zum WAN bzw. Internet Über dieses Interface erfolgt die öffentliche Adressumsetzung